

**DAYA DUKUNG DAN METODE PELAKSANAAN BORE PILE
PADA PEMBANGUNAN GEDUNG BALAI PENGELOLA
TRANSPORTASI DARAT PROVINSI SUMATERA UTARA**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Melengkapi Tugas Sarjana
Pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Universitas Islam Sumatra Utara*

Disusun Oleh :

Rizky Anda Nasution
71170913031



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2024**

**DAYA DUKUNG DAN METODE PELAKSANAAN BORE PILE
PADA PEMBANGUNAN GEDUNG BALAI PENGELOLA
TRANSPORTASI DARAT PROVINSI SUMATERA UTARA**

(Skripsi)

*Diajukan Untuk Melengkapi Tugas Sarjana
Pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Universitas Islam Sumatera Utara*

Disusun Oleh :

Rizky Anda Nasution
NPM : 71170913031

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

(Ir. H. Bangun Pasaribu, MT)

(Ir. Hj. Jupriah Sarifah, MT)

Diketahui Oleh

Ketua Program Studi Teknik Sipil

(Ir. Hj. Jupriah Sarifah, MT)

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2024**

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Alhamdulillah, Puji Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Daya Dukung Dan Metode Pelaksanaan Bore Pile Pada Pembangunan Gedung Balai Pengelola Transportasi Darat Provinsi Sumatera Utara” sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara.

Penyelesaian penyusunan Skripsi ini tentunya tidak terlepas dari pihak yang telah berperan memberikan bimbingan, arahan, saran, dan kritik, motivasi dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Ibu Ir. Hj. Darlina Tanjung, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara.
2. Ibu Ir. Hj. Jupriah Sarifah, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara dan sekaligus sebagai Dosen Pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan pengarahan kepada penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.
3. Bapak Ir. H. Bangun Pasaribu, MT selaku Dosen Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara dan sekaligus sebagai Dosen Pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan pengarahan kepada penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini .

4. Seluruh Dosen pengajar Program Studi Teknik Sipil yang secara langsung maupun tidak langsung memberikan bimbingan dan ilmu yang sangat bermanfaat kepada penulis.
5. Kepada keluarga tercinta dan tersayang: Ayahanda Amir Syarifuddin, Ibunda Apolina Bangun, dan kakak Ilmi Wasyilah yang telah memberikan kasih sayang dan cinta serta memberikan dorongan semangat dan nasihat serta bantuan moral dan materil selama ini sehingga proses penyusunan Skripsi ini.
6. Kepada Anggika Rahmelia Putri yang selalu ada memberikan semangat dan dorongan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan proses penyusunan Skripsi ini.
7. Kepada teman-teman seperjuangan, Amru, simas, iril dan dwi abdul yang telah memberikan semangat dalam penyusunan Skripsi ini.

Dengan segenap kerendahan hati, penulis menyadari sepenuhnya bahwa Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Sehingga, besar harapan adanya koreksi maupun masukan dari semua pihak untuk kesempurnaan Skripsi ini.

Penulis berdo'a apa yang telah dikerjakan dalam tulisan ini dapat bermanfaat dikemudian hari bagi siapapun yang membacanya.

Medan, Februari 2024
Hormat Saya

Rizky Anda Nasution
71170913031

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR NOTASI.....	x
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metode Penulisan.....	4
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Uraian Umum.....	5
2.2 Tanah Sebagai Dasar Pondasi.....	5
2.2.1 Kekuatan Tanah Sebagai Dasar Pondasi.....	6
2.2.2 Karakteristik Tanah.....	8
2.2.3 Penyelidikan Tanah.....	9
2.2.4 Macam-macam Pondasi	10

2.3	Dasar-Dasar Penentuan Jenis Pondasi	15
2.4	Pondasi Bored Pile (Tiang bor).....	18
2.4.1	Bored Pile mini crane	20
2.4.2	Bored Pile Gawangan	20
2.4.3	Bored Pile Manual / Strauss Pile	21
2.5	Metode Pelaksanaan Pondasi Bored Pile	21
2.5.1	Sistem <i>Augering</i>	22
2.5.2	Sistem <i>Grabbing</i>	22
2.5.3	Sistem <i>Wash Boring</i>	23
2.6	Pembuatan Drainase dan Kolam Air	24
2.7	Metode Pelaksanaan Pondasi Strauss Pile	29
2.7.1	Pondasi Tiang Berdasarkan Data Sondir.....	30
2.7.2	Metode Aoki dan De Alencer	31
2.7.3	Metode Meyerhoff	33
2.7.4	Metode Schertmann dan Nottingham	34
2.8	Penulangan Pondasi Bored Pile	37
2.8.1	Hitung Tulangan Utama	37
2.8.2	Jumlah tiang yang diperlukan.....	37
BAB III.....		45
METODE PENELITIAN		45
3.1	Diagram Alur Penelitian	45
3.2	Lokasi Proyek.....	45
3.3	Metode Pelaksanaan Perencanaan Pondasi Bored Pile dilapangan	46
3.4	Pengumpulan Data.....	52
BAB IV		54

HASIL DAN PEMBAHASAN	54
4.1 Pendahuluan	54
4.2 Analisis Daya Dukung Tiang	55
4.3 Rekapitulasi Daya Dukung Tiang	74
BAB V.....	76
PENUTUP.....	76
5.1 Kesimpulan	76
5.2 Saran	76
DAFTAR PUSTAKA	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pondasi Telapak	11
Gambar 2.2 Pondasi Sumuran.....	13
Gambar 2.3 pondasi tiang bor	14
Gambar 2.4 pondasi Caisson.....	14
Gambar 2.5 Pondasi Bored Pile	19
Gambar 2.6 Pembuatan bored pile mini crane	20
Gambar 2.7 Bored pile gawangan	21
Gambar 2.8 Sistem Augering	22
Gambar 2.9 Skematik alat- alat yang digunakan untuk mengebor	25
Gambar 3.1 : Diagram Alur Penelitian	45
Gambar 3.2. Denah Lokasi Proyek Pembangunan Gedung.....	46
Gambar 3.3 Proses Pengeboran	48
Gambar 3.4 Proses Pengecoran	51
Gambar 4.1 : Detail Bore Pile (2023)	58
Gambar 4.2 :Detail/stuktur Bore Pile (2023).....	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Faktor Empirik Fb.....	32
Tabel.2.2 Variasi nilai kN	35
Tabel.2.3 Faktor ω (deRuiter dan Beringen, 1979)	36
Tabel 4.1. Data Tanah Sondir-01	55
Tabel 4.2. Data Tanah Sondir-02	57
Tabel 4.3. Hasil Daya Dukung Pada Sondir-01 dan Sondir-02.....	75

DAFTAR NOTASI

D	= Diameter tiang (cm)
A	= Luas tiang (cm ²)
L	= Kedalaman tiang (cm)
W_p	= Berat tiang (cm)
Q_u	= Daya dukung ultimit (kN)
Q_b	= Daya dukung ujung (kN)
Q_s	= Daya dukung gesek selimut (kN)
A_b	= Luas penampang ujung tiang (m ²)
F_b	= Tahanan ujung persatuan luas (kg/cmS ²)
ω	= Koefisien kolerasi
q_{c1}	= q_c rata-rata zona 4d dibawah dasar tiang (kg/cm ²)
q_{c2}	= q_c rata-rata zona 8d diatas dasar tiang (kg/cm ²)
A_s	= Luas selimut (m ²)
K_s	= Koefisien tak berdimensi
Q_s	= Gesek satuan konus (kg/cm ²)
F_s	= Tekanan gesek selimut
SF	= Faktor aman
n	= Nilai eksponensial

DAFTAR PUSTAKA

- Afifa, R. N. (2024). *Pengaruh Daya Bore Pile Pada Infrastruktur Jembatan Kereta Api Antara Araskabu-Tebing Tinggi. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik [JIMT]*, 4(1), 59-63.
- Al Hakim, F. (2021). *Analisis Daya Dukung Pondasi Bore Pile Berdasarkan Data Sondir Pada Proyek Pembangunan Instalasi Ibu Kota Kecamatan (Ikk) Perusahaan Daerah Air Minum (Pdam) Kabupaten Tanah Laut (Doctoral dissertation, Universitas Islam Kalimantan MAB)*.
- Chandra, A., Yanti, G., & Megasari, S. W. (2018). *Analisis Daya Dukung Pondasi Bored Pile pada Proyek Pembangunan Menara Listrik Transmisi 500 KV Peranap-Perawang. Jurnal Teknik*, 12(2), 171-178.
- Chandra, A., Yanti, G., & Megasari, S. W. (2018). *Analisis Daya Dukung Pondasi Bored Pile pada Proyek Pembangunan Menara Listrik Transmisi 500 KV Peranap-Perawang. Jurnal Teknik*, 12(2), 171-178.
- Girsang, P. (2009). *Analisa Daya Dukung Pondasi Bored Pile Tunggal Pada Proyek Pembangunan Gedung Crystal Square Jl. Imam Bonjol No. 6 Medan. Program Pendidikan Ekstension. Medan: Universitas Sumatera Utara*.
- Halibu, E. Z. (2015). *Perencanaan Pondasi Bored Pile Dan Metode Pelaksanaan Pada Proyek Pembangunan Gedung Rsj Prof Dr. VL Ratumbuang Manado (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Manado)*.
- Lumban Tobing, D. (2019). *Analisis Daya Dukung Pondasi Bore Pile pada Proyek Pembangunan Gedung Wahid Hasyim Apartmen Medan (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area)*.
- Masdar, A. (2019, October). *Perbandingan analisis struktur rangka atap pada bangunan gedung a blok timur pasar atas kota payakumbuh. In 6 th ACE Conference. (pp. 11-21)*.
- MUHAMAD, Z. I. (2023). *ANALISA DAYA DUKUNG PONDASI BORED PILE DENGAN METODE ANALITIS DAN NUMERIK (Doctoral*

- dissertation, Universitas Muhammadiyah Mataram).*
- Nasution, D., & Indera, E. (2022). *Modifikasi Perencanaan Pondasi Tiang Pancang Sebagai Alternative Pengganti Pondasi Bore Pile Pada Nagoya Hill Hotel Ditinjau Dari Metode Kerja, Daya Dukung Dan Biaya Pelaksanaannya. Zona Teknik: Jurnal Ilmiah, 16(1).*
- Rahmagita, N. (2023). *ANALISIS NILAI DAYA DUKUNG PONDASI BORE PILE MENGGUNAKAN DATA SONDIR DAN N-SPT PADA PROYEK IPA PELAIHARI PROVINSI KALIMANTAN SELATAN (Doctoral dissertation, Universitas Islam Kalimantan MAB).*
- Sakinah, I. (2023). *ANALISIS KAPASITAS DAYA DUKUNG PONDASI BOREPILE PADA PEMBANGUNAN GEDUNG FAKULTAS A UNIVERSITAS ISLAM SULTHAN THAHA SAIFUDDIN JAMBI (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS JAMBI).*
- Simatupang, K. G., & Tower, A. (2019). *SEMINAR NASIONAL TEKNIK SIPIL “INOVASI & INTEGRASI DALAM PERKEMBANGAN INFRASTRUKTUR” 12 Maret 2019.*
- Tanjung, D., Sarifah, J., & Rumi, K. S. (2019). *Analisis Daya Dukung Pondasi Bored Pile Tunggal Pada Proyek Underpass Katamso Jalan Jenderal Besar AH Nasution Medan–Sumatera Utara. Buletin Utama Teknik, 15(1), 14-19.*
- WAHYUDIMA, G. E. (2020). *Metode Pelaksanaan dan Analisis Daya Dukung Fondasi Bored Pile pada Proyek Pembangunan Fly Over Cakung Jakarta Timur (Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada).*
- Wahyudiono, H., & Anam, S. (2018). *Perencanaan Pondasi Bore Pile Pada Proyek Jembatan Ngujang II Kab. Tulungagung. UKaRsT, 2(1), 20-27.SSSS*