

**ANALISA DAYA DUKUNG PONDASI BOREDPILE PADA
PEMBANGUNAN JEMBATAN DI BUNGA PARIAMA DESA SUKA
MAKMUR KECAMATAN KUTALIMBARU**

(Studi Kasus)

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan

Pendidikan Program Studi Sarjana Strata Satu (S1)

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik

Universitas Islam Sumatera Utara

Disusun Oleh :

Muhammad Safdana Lubis

71210913024



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA

MEDAN

2025

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumus Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Uraian Umum	4
2.2 Tanah.....	6
2.3 Sifat-Sifat Fisik Tanah	7
2.4 Penyelidikan Tanah.....	8

2.4.1 Standart Penetration Test (SPT).....	9
2.4.2 Tujuan Pengujian Dengan Alat Standart Penetration Test	10
2.5 Bangunan Bawah (Sub Structure).....	10
2.6 Pondasi	11
2.6.1 Macam-Macam Pondasi	12
2.7 Pondasi Bored Pile	16
2.7.1 Jenis-Jenis Pondasi Bored Pile	17
2.7.2 Metode Pengerjaan Bored Pile	18
2.8 Kapasitas Daya Dukung Pondasi Bored Pile.....	22
2.8.1 Kapasitas Dukung Tiang Tunggal.....	24
2.9 Penurunan Pondasi Bored Pile.....	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	36
3.1 Lokasi Penelitian.....	36
3.2 Data Umum	36
3.3 Data Teknis Proyek.....	37
3.4 Metode Pengumpulan Data	37
3.5 Sumber Data	38
3.5.1 Data Primer	38
3.5.2 Data Sekunder	38

3.6 Bagan Alir Penelitian	39
3.6.1 Studi Literatur	40
3.6.2 Identifikasi Masalah	40
BAB IV ANALISA DAN PERHITUNGAN.....	41
4.1 Data Teknis Pondasi.....	41
4.2 Menghitung Kapasitas Daya Dukung Pondasi Bored Pile	42
4.2.1 Perhitungan Metode Reese & Wright	42
4.2.2 Perhitungan Metode Mayerhof	49
4.3 Menghitung Penurunan Pondasi Bored Pile	57
4.3.1 Perhitungan penurunan pondasi Metode Reese & Wright	57
4.3.2 Perhitungan penurunan pondasi Metode Mayerhoff	58
4.4 Analisa Hasil Perbandingan Daya Dukung Pondasi Bored Pile.....	59
4.5 Analisa Hasil Perbandingan Penurunan Tiang Tunggal Pondasi Bored	60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	62
5.1 Kesimpula.....	62
5.2 Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN	66

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

- Q_p : Daya dukung ujung tiang (kN)
- Q_s : Daya dukung selimut tiang (kN)
- Q_u : Daya dukung ultimit tiang bor (kN)
- Q_{all} : Daya dukung ijin tiang (kN)
- q_p : Tahanan ujung tiang (kN/m^2)
- A_p : Luas penampang ujung tiang (m^2)
- f_s : Gesekan selimut (kN/m^2)
- SF : Faktor keamanan
- N60 : Nilai N-SPT rata-rata ujung bawah tiang bor
- E_p : Modulus elastisitas material tiang (kN/m^2)
- A_s : Luas selimut tiang
- L : Panjang tiang (m)
- D : Diameter tiang (m)
- P : Keliling penampang tiang
- I_{ws} : Faktor pengaruh
- μ_s : Angka poisson
- Q_{wp} : Beban kerja pada titik tiang(kN)
- Q_{ws} : Beban kerja sepanjang poros tiang (kN)

ξ : Konstanta dalam kisaran 0,50-0,67

$Se_{(1)}$: Penurunan elastis tiang (m)

$Se_{(2)}$: Penurunan tiang akibat beban yang bekerja pada titik tiang (m)

$Se_{(3)}$: Penurunan tiang akibat beban yang bekerja sepanjang poros tiang (m)

F'_c : Mutu beton

α : Faktor adhesi, 0,55

c_u : Kohesi tanah pada kondisi undrained

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema urutan uji penetrasi standard (SPT)	10
Gambar 2.2 Pondasi Tapak	13
Gambar 2.3 Pondasi Memanjang.....	13
Gambar 2.4 Pondasi Rakit (raft foundaation)	14
Gambar 2.5 Pondasi Sumuran	14
Gambar 2.6 Pondasi Tiang	15
Gambar 2.7 Jenis-Jenis Pondasi Bored Pile	18
Gambar 2.8 Prose Pelaksanaan Metode Kering	19
Gambar 2.9 Metode Acuan Kontruksi Pilar yang dibor	20
Gambar 2.10 Metode adonan untuk konstruksi pilar yang dibor	21
Gambar 2.11 Tiang Ditinjau dari Cara Mendukung Beban	23
Gambar 2.12 Daya Dukung Ujung pada Tanah Non - Kohesif Reese & Wright 1997	24
Gambar 2.13 Tahanan Geser Selimut Ultimit pada Tanah Non-Kohesif Reese & Wright 1997.....	26
Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian.....	36
Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian.....	39
Gambar 4.1 Bored pile	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Efisiensi pemukul (E_f).....	30
Tabel 2.2 Faktor koreksi SPT akibat pengaruh lubang bor, tabung samler, batang bor	31
Tabel 2.3 Nilai Elastisitas Tanah	34
Tabel 2.4 Angka Poissin Ratio	35
Tabel 4.1 Rekapitulasi Perhitungan Metode Reese & Wright	49
Tabel 4.2 Nilai N60' Rata-Rata.....	49
Tabel 4.3 Rekapitulasi Perhitungan Mayerhoff.....	57
Tabel 4.4 Rekapitulasi Penurunan Pondasi Bored Pile	59

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, Tria, 2023. Prasetyaningtyas, Gayuh Aji. *Analisis Daya Dukung Pondasi Bored Pile Terhadap Risiko Kegagalan Akibat Tanah Lunak Gedung Rumah Sakit Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta*. Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Bowles, J. E. (1997). *Analisis dan Desain Pondasi Jilid 1 Edisi Keempat*. Jakarta: Erlangga.
- Bowles, J. E. 1997. *Foundation Analysis and Design*. Fifth Edition. Washington D. C.
- Badan Standarisasi Nasional. 2008. *SNI-4153-2008: Cara Uji Penetrasi Lapangan dengan SPT*. Jakarta
- Das, Braja M. 2011. *Principles of Foundation Engineering, SI Seventh Edition*. Stamford: Global Engineering
- 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.
- Gunawan, Ir., 1991, *Pengantar Teknik Pondasi*, Kanisius, Yogyakarta.
- Hardiyatmo,H.C., 1996, *Teknik Pondasi Jilid I*, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Hardiyatmo, H. C. 2002. *Mekanika Tanah 2*. Edisi Ketiga. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

- Hardiyatmo, H. C. 2008. Teknik Pondasi. Edisi Keempat. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Hardiyatmo, H. C. 2010. Mekanika Tanah 2. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Hardiyatmo, H. C. 2011. Analisis dan Perancangan Fondasi 1. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Suyono Sosrodarsono Ir. dan Kazuto Nakazawa. Mekanika Tanah dan Teknik Pondasi, PT Pradnya Pramita, Jakarta, 1981
- Tobing, D. L. 2019. *Analisis Daya Dukung Pondasi Bore Pile Pada Proyek Pembangunan Gedung Wahid Hasyim Apartmen Medan*

LAMPIRAN



Pemasangan Standart Penetration Test (SPT)

Sumber: Dokumentasi Proyek



Proses memulai pengambilan sample dengan Standart Penetration Test (SPT)

Sumber: Dokumentasi Proyek



Sample tanah berpasir
Sumber: Dokumentasi proyek



Sample tanah lempung berpasir
Sumber: Dokumentasi proyek



Sample tanah pasir berlempung
Sumber: Dokumentasi Proyek



Sample tanah Pasir, gravel dan batu
Sumber: Dokumentasi proyek