

**ANALISA PERBANDINGAN DAYA DUKUNG PONDASI *BORE PILE*
MENGUNAKAN METODE AOKI DAN DE ALENCAR,
SCHMERTMAN DAN NOTTINGHAM, MAYORHOFF PADA PROYEK
PENANGANAN LONGSOR RUAS BATAS KABUPATEN OKU-
BATURAJA**



SKRIPSI

**Dibuat Sebagai Persyaratan Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik Sipil
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Dan Komputer
Universitas Baturaja**

DI SUSUN OLEH :

NADIF PRAMADANI

18 31 015

**UNIVERSITAS BATURAJA
FALKUTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
2021/2022**

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : NADIF PRAMADANI
NPM : 1831015
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : ANALISA PERBANDINGAN DAYA DUKUNG
PONDASI *BORE PILE* MENGGUNAKAN METODE
AOKI DAN DE ALENCAR, SCHMERTMAN DAN
NOTTINGHAM, MAYORHOFF PADA PROYEK
PENANGANAN LONGSOR RUAS BATAS
KABUPATEN OKU-BATURAJA

Meyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari karya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan programming yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Baturaja.

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

Baturaja, 1 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,

NADIF PRAMADANI

NPM : 1831015



UNIVERSITAS BATURAJA
FAKULTAS TEKNIK & KOMPUTER

Jl. Ratu Penghulu No.02301 Karang Sari Baturaja OKU SUM-SEL 32115

Telp/Fax : (0735) 326122

Website : www.unbara.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

**JUDUL SKRIPSI : ANALISA PERBANDINGAN DAYA DUKUNG
PONDASI *BORE PILE* MENGGUNAKAN
METODE AOKI DAN DE ALENCAR,
SCHMERTMAN DAN NOTTINGHAM,
MAYORHOFF PADA PROYEK PENANGANAN
LONGSOR RUAS BATAS KABUPATEN OKU-
BATURAJA**

Nama : NADIF PRAMADANI

NPM : 1831015

Program Studi : TEKNIK SIPIL

Menyetujui,

Pembimbing Pertama

Pembimbing Kedua

(Ir. Lindawati MZ, M.T)

NIDN : 0213116401

(Azwar, M.T)

NIDN : 021127101

**Ketua Program Studi
Teknik Sipil**

**Dekan Fakultas Teknik
Universitas Baturaja**

**(Azwar, M.T)
NIDN : 0201127101**

**(H. Ferry Desromi, M.T)
NIDN : 0206127101**

Tanggal Persetujuan : 1 Agustus 2022



UNIVERSITAS BATURAJA
FAKULTAS TEKNIK & KOMPUTER

Jl. Ratu Penghulu No.02301 Karang Sari Baturaja OKU SUM-SEL 32115

Telp/Fax : (0735) 326122

Website : www.unbara.ac.id

SKRIPSI

JUDUL :

**ANALISA PERBANDINGAN DAYA DUKUNG PONDASI *BORE PILE*
MENGUNAKAN METODE AOKI DAN DE ALENCAR,
SCHMERTMAN DAN NOTTINGHAM, MAYORHOFF PADA PROYEK
PENANGANAN LONGSOR RUAS BATAS KABUPATEN OKU-
BATURAJA**

Dipersiapkan dan Disusun Oleh :

Nama : NADIF PRAMADANI

NPM : 1831015

Telah di pertahankan di depan Tim Penguji pada tanggal 1 Agustus 2022

SUSUNAN TIM PENGUJI

Penguji I

Penguji II

(Ir. Lindawati MZ, M.T)

NIDN : 0213116401

(Azwar, M.T)

NIDN : 0201127101

Penguji III

Penguji IV

(Yuliantini Eka Putri, M.T)

NIDN : 0206077301

(Lucyana M.T)

NIDN : 0225028401

Laporan Skripsi ini diterima sebagai syarat untuk menyelesaikan Studi pada Program studi strata 1 Teknik Sipil Universitas Baturaja.

Baturaja, 1 Agustus 2022

Ketua Prodi Teknik Sipil

(Azwar, M.T)

NIDN : 02112710

MOTTO

“Menjadi Orang Penting Itu Berguna Tapi Menjadi Orang Yang Berguna Jauh
Lebih Penting.”

(Nadif Pramadani)

“Sebaik-baiknya manusia diantara kamu adalah yang paling banyak manfaatnya
bagi orang lain”

(Rosullullah Muhammad SAW)

PERSEMBAHAN

Ku persembahkan skripsi ini kepada :

Allah SWT yang telah memberikan nikmat luar biasa sehingga dapat terselesaikannya laporan ini.

Nabi besar Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman kegelapan ke zaman yang terang benderang ini.

Ibu ku tercinta Sri lestari dan Ayah tersayang Efendi syuhud yang senantiasa selalu memberikan dukungan, nasihat serta do'a yang tidak ternilai dengan apapun jua.

Bapak tersayang ku Herdiansyah yang senantiasa menjadi sosok besar dibalik keberhasilan study ini

Adik-adik ku yang aku cintai, sayangi, dan aku banggakan Nabila firda aulia, Hamim badruzzaman dan Gumiwang sidiq al faith yang selalu menjadi motivasiku untuk terus berikhtiar demi mengangkat drajat keluarga

Tercinta mbah kakung dan mboke yang senantiasa menjadi pilar yang Tangguh serta sabar dalam menjaga dan merawatku

Calon istri tercinta Ose eri ariza yang senantiasa memberikan dukungan, bantuan dan doa yang terbaik untuk diriku

Keluarga besarku yang selalu memberikan dukungan terhadapku.

Pembimbing skripsiku Ir.Lindawati, M.T dan Azwar M.T

Keluarga Badan Eksekutif Mahasiswa Kabinet Adyuta 2021-2022 yang telah memberikan bantuan dan dukungan hingga selesainya skripsi ini.

almamaterku tercinta.

“.....UNIVERSITAS BATURAJA.....”

ABSTRAK

ANALISA PERBANDINGAN DAYA DUKUNG PONDASI *BORE PILE* MENGUNAKAN METODE AOKI DAN DE ALENCAR, SCHMERTMAN DAN NOTTINGHAM, MAYORHOFF PADA PROYEK PENANGANAN LONGSOR RUAS BATAS KABUPATEN OKU-BATURAJA

Nadif Pramadani
Ir. Lindawati MZ, MT
Azwar, M.T

Pondasi merupakan struktur yang berfungsi menahan dan meneruskan beban struktur atas suatu bangunan kedalam tanah. Kemampuan pondasi dalam mendukung suatu konstruksi bangunan di pengaruhi bebrapa faktor yaitu jenis tanah, tipe dan komponen penyusun pondasi. Perhitungan daya dukung suatu pondasi mempertimbangkan nilai-nilai dan karakteristik suatu tanah pada lokasi pembangunan.ada berbagai macam cara atau metode perhitungan nilai daya dukung pondasi yang umum digunakan.dalam penelitian ini metode yang digunakan dalam perhitungan daya dukung pondasi *bore pile* metode Aoki dan De Alencar, Schmertman dan Nottingham dan Mayerhoff.

Dalam penelitian ini diperoleh diperoleh hasil nilai daya dukung ultimit (Q_u) dan daya dukung ijin (Q_a) terbesar pada metode analisa Nottingham dan Schertman yakni sebesar (Q_u) 374,749 ton dan (Q_a) 187,374 ton untuk daya dukung tiang tunggal dan (Q_g) 7098,495 ton dan (Q_{ga}) 3549,247 ton untuk daya dukung tiang kelompok. Dengan nilai penurunan terkecil diperoleh pada metode Aoki dan De Alencar yaitu sebesar 10,605 mm untuk tiang tunggal dan 19,840 mm untuk tiang kelompok. Hal ini dapat terjadi karna nilai daya dukung metode Aoki dan De Alencar lebih kecil dari metode Nottingham dan Schertman dan metode Mayerhoff.

Kata Kunci: Tanah,Pondasi,Daya dukung.

ABSTRACT

COMPARISONAL ANALYSIS OF BORE PILE FOUNDATION BEARING CAPACITY USING AOKI AND DE ALENCAR, SCHMERTMAN AND NOTTINGHAM, MAYORHOFF METHODS IN OKU-BATURAJA DISTRICT LANDSLIDE MANAGEMENT PROJECT

Nadif Pramadani
Ir. Lindawati MZ, MT
Azwar, M.T

The foundation is a structure that functions to hold and transmit the load on the structure of a building into the ground. The ability of the foundation to support a building construction is influenced by several factors, namely the type of soil, the type and components that make up the foundation. The calculation of the bearing capacity of a foundation considers the values and characteristics of a soil at the construction site. There are various ways or methods of calculating the bearing capacity of the foundation that are commonly used. In this study the method used in calculating the bearing capacity of the bore pile foundation is the Aoki and De Alencar, method Schmertman and Nottingham and Mayerhoff.

In this study, it was obtained that the ultimate bearing capacity (Q_u) and the largest permit bearing capacity (Q_a) in the Nottingham and Schertman analysis method were (Q_u) 374,749 tons and (Q_a) 187.374 tons for single pile bearing capacity and (Q_g) 7098. ,495 tons and (Q_{ga}) 3549,247 tons for group pile bearing capacity. With the smallest reduction value obtained in the Aoki and De Alencar method, namely 10.605 mm for single piles and 19.840 mm for group piles. This can happen because the carrying capacity of the Aoki and De Alencar method is smaller than the Nottingham and Schertman method and the Mayerhoff method.

Keywords: Soil, Foundation, Bearing capacity.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirohim,

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kehadirat ALLAH SWT karena dengan rahmat, karunia, serta hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir skripsi dengan judul “ANALISA PERBANDINGAN DAYA DUKUNG PONDASI *BORE PILE* MENGGUNAKAN METODE AOKI DAN DE ALENCAR, SCHMERTMAN DAN NOTTINGHAM, MAYORHOFF PADA PROYEK PENANGANAN LONGSOR RUAS BATAS KABUPATEN OKU-BATURAJA”

yang disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan tingkat sarjana pada Fakultas Teknik Universitas Baturaja.

Penulisan laporan penelitian ini tidak akan berjalan dengan baik dan lancar tanpa bantuan, bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak yang telah menyumbangkan waktu, tenaga dan pikiran. Untuk itu Penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Ir. Lindawati, MZ, MT selaku Rektor Universitas Baturaja sekaligus dosen pembimbing I.
2. Ferry Desromi, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Baturaja.
3. Azwar, MT selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil Universitas Baturaja sekaligus dosen pembimbing II.
4. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Teknik yang telah berperan dalam mendidik Penulis selama kuliah di Universitas Baturaja.

5. Bapak dan Ibu tercinta yang telah memberikan dukungan moril dan materil serta memberikan motivasi, semangat dan do'a dalam penulisan dan penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Sahabat dan teman-teman yang telah banyak membantu Penulis dalam menyusun laporan penelitian ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penelitian ini terdapat banyak kekurangan-kekurangan. Untuk itu sebelumnya Penulis mohon maaf apabila terdapat kesalahan kata-kata yang kurang berkenan. Oleh karena itu penulis berharap adanya kritik, saran dan usulan demi perbaikan di masa yang akan datang, mengingat tidak ada sesuatu yang sempurna tanpa sarana yang membangun.

Akhir kata Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah membantu sehingga dapat menyelesaikan laporan tugas akhir skripsi ini dan Penulis berharap penelitian ini dapat berguna dan bermanfaat dalam rangka menambah wawasan serta pengetahuan kita, Amin.

Baturaja, 1 Agustus 2022

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN

JUDUL

.....

i

LEMBAR

PERNYATAAN

KEASLIAN

.....

ii

HALAMAN

PENGESAHAN

DOSEN

PEMBIMBING

.....

iii

HALAMAN

PENGESAHAN

DOSEN

PENGUJI

.....

iv

MOTTO

.....

v

PERSEMBAHAN

.....

vi

ABSTRAK

.....

vii

ABSTRACT

.....

viii

KATA

PENGANTAR

.....

ix

DAFTAR

ISI

.....

xi

DAFTAR

GAMBAR

.....

xvi

DAFTAR

TABEL

.....

xvii

DAFTAR

NOTASI

.....

xviii

BAB I PENDAHULUAN

1

1.1 Latar Belakang.....

1

1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	3

BAB II LANDASAN TEORI
5

2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Pengertian Tanah.....	7
2.3 Penyelidikan Tanah	7
2.4 Pondasi	8
2.5 Macam-macam Pondasi	9

2.5.1 Pondasi Dangkal.....	9
2.5.2 Pondasi Dalam.....	9
2.6 Pondasi Bore Pile	10
2.7 Metode Pelaksanaan Bore Pile	10
2.7.1 Metode Kering	11
2.7.2 Metode Basah	11
2.7.3 Metode Casing	11
2.8 Teori Daya Dukung	12
2.8.1 Analisis Aoki dan De Alencar	12
2.8.2 Analisis Nottingham dan Schmertman	13

2.8.3 Analisis Mayorhoff	16
2.9 Kapasitas Daya Dukung Pondasi Dari Hasil Sondir.....	17
2.10 Faktor Aman	18
2.11 Pondasi Tiang Kelompok	19
2.12 Kapasitas Tiang Kelompok dan Efisiensi Bore Pile	19
2.12.1 Kapasitas Kelompok Tiang	19
2.12.2 Efisiensi Tiang Bore Pile.....	19
2.12.3 Daya Dukung Tiang Kelompok	21
2.12.4 Daya Dukung Ijin Tiang Bore Pile	22
2.13 Penurunan Tiang	23

2.13.1 Penurunan Tunggal	23
2.13.2 Penurunan Tiang Kelompok.....	23
2.13.3 Penurunan Ijin Tiang	24

BAB III METODELOGI PENELITIAN

25

3.1 Diagram Alir Penelitian.....	25
3.2 Metode Pengumpulan Data	26
3.3 Teknik Analisis Data	26
3.4 Analisis Data	26
3.5 Rencana Jadwal Penelitian	27
3.6 Lokasi Penelitian	28

BAB 1V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

29

4.1 Analisa Data Tanah

29

4.1.1 Klasifikasi Tanah.....

29

4.1.2 Klasifikasi Tanah Berdasarkan Data Sondir.....

29

4.2 Analisa Daya Dukung Tunggal Berdasarkan Data Sondir

34

4.2.1 Metode Aoki dan De Alencar

34

4.2.2 Metode Nottingham dan Schmertman

38

4.2.3 Metode Mayerhoff

42

4.3 Perhitungan Efisiensi Tiang Bore Pile

46

4.4 Perhitungan Daya Dukung Kelompok Tiang Bore Pile

47

4.4.1 Metode Aoki dan De Alencar	47
4.4.4 Metode Nottingham dan Schmertman	48
4.4.3 Metode Mayerhoff	49
4.5 Perbandingan Hasil Nilai Daya Dukung Tiang Bore Pile	50
4.6 Perhitungan Penurunan Tiang Tunggal	53
4.6.1 Metode Aoki dan De Alencar	53
4.6.2 Metode Nottingham dan Schmertman	54
4.6.3 Metode Mayerhoff	55
4.7 Perhitungan Penurunan Tiang Kelompok	57
4.7.1 Metode Aoki dan De Alencar	57

4.7.2 Metode Nottingham dan Schmertman	
58	
4.7.3 Metode Mayerhoff	
59	
4.8 Perbandingan Hasil Penurunan Tiang Bore Pile	
60	

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

63

5.1 Kesimpulan	
63	
5.2 Saran	
64	

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kurva Desain fp Tiang Tanah Lempung.....	15
Gambar 2.2 Kurva Desain fp Tiang Tanah Pasir	16
Gambar 2.3 Jarak S Dalam Efisiensi Tiang	21
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	25
Gambar 3.2 Lokasi Penelitian.....	28
Gambar 4.1 Grafik Klasifikasi Tanah,Korelasi Antara Nilai qc dan FR.....	30
Gambar 4.2 Perkiraan Nilai qc Pada Data Sondir Metode Aoki dan De Alencar	35
Gambar 4.3 Perkiraan Nilai qc Pada Data Sondir Metode Nottingham dan Schmertman.....	38
Gambar 4.4 Grafik Nilai α_{clay} Daya Dukung Tiang Tunggal	40

Gambar 4.5 Perkiraan Nilai q_c Pada Data Sondir Metode Mayerhoff	
	42
Gambar 4.6 Denah Bore Pile	
	46
Gambar4.7 Grafik Perbandingan Daya Dukung Ultimit Dan Ijin Tiang Tunggal	
	51
Gambar 4.8 Grafik Perbandingan Daya Dukung dan Ijin Tiang Kelompok.....	
	51
Gambar 4.9 Grafik Persentasi Perbandingan Daya Dukung	
	52
Gambar 4.10 Denah Pondasi Bore Pile.....	
	57
Gambar 4.11 Grafik Nilai Penurunan Tianb Tunggal (S) dan Kelompok (Sg)	
	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kajian Terdahulu	
	5
Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	
	27
Tabel 4.1 Konsistensi Tanah Untuk Nilai C_u, N dan q_c	
	30

Tabel 4.2 Klasifikasi Tanah Dari data Sondir	
31	
Tabel 4.3 Rekapitulasi pengklasifikasian jenis tanah dan konsistensi	
33	
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Daya Dukung Pondasi Bore Pile Tunggal.....	
50	
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Daya Dukung Pondasi Bore Pile Kelompok	
51	
Tabel 4.6 Rekapitulasi Daya Dukung Tiang Bore Pile Tunggal dan Kelompok	
52	
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Penurunan Tiang Bore Pile Tunggal	
60	
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Penurunan Tiang Bore Pile Kelompok.....	
61	
Tabel 4.9 Rekapitulasi Nilai Penurunan Tiang Bore Pile Tunggal dan Kelompok	
61	

DAFTAR NOTASI

FR = Nilai Friction Rasio pada pengujian sondir (%)

qc = Tahanan konus (kg/cm²)

D = Diameter tiang bore pile (m)

L = Panjang tiang bore pile (m)

Ab = Luas Penampang tiang (cm²)

As = Luas selimut tiang (cm²)

Fc' = Mutu Beton (mPa)

qt = Tahanan ujung persatuan luas (kg/cm²)

qc(tip) = Nilai qc pada ujung tiang (kg/cm²)

fs = Faktor empiric jenis tiang

f = Tahanan selimut tiang (kg/cm²)

qc(side) = Perlawanan konus rata-rata pada masing-masing lapisan tiang (kg/cm²)

α_s = Faktor adhesi tanah (%)

Qu = Daya dukung ultimit (ton)

Qa = Daya dukung ijin tiang (ton)

fb = Tahanan ujung persatuan luas (kg/cm²)

ω = Koefisien korelasi tanah

qca = Tahanan konus rata-rata (kg/cm²)

Qb = Tahanan ujung tiang (kg/cm²)

α = Faktor adhesi

f_p	= Tahanan selimut tiang (kg/cm^2)
F	= Faktor aman
q_{c1}	= Rata-rata bacaan konus 8d diatas ujung tiang (kg/cm^2)
q_{c2}	= Rata-rata bacaan konus 0,7d di bawah tiang (kg/cm^2)
E_g	= Efisiensi kelompok tiang
m	= Jumlah baris tiang
n'	= Jumlah tiang dalam satu baris
θ	= Arc tg d/s derajat ($^\circ$)
S	= Jarak pusat ke pusat tiang (m)
Q_g	= Daya dukung tiang kelompok (ton)
Q_{ga}	= Daya dukung ijin tiang (ton)
S	= Penurunan tiang tunggal (mm)
S_{ijin}	= Penurunan ijin tiang (mm)
E_p	= Modulus elastisitas bahan tiang (mPa)
S_g	= Penurunan tiang kelompok (mm)
B_g	= Lebar tiang kelompok (m)

nadifdan15@gmail.com