

**ANALISIS PERBANDINGAN DAYA DUKUNG DAN
BIAYA KONSTRUKSI PONDASI TIANG BOR DENGAN
PONDASI TIANG PANCANG**

Tugas Akhir

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



Oleh :

NOVA ASTRISA

1041211047

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
2017**

LEMBAR PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PERBANDINGAN DAYA DUKUNG DAN
BIAYA KONSTRUKSI PONDASI TIANG BOR DENGAN
PONDASI TIANG PANCANG**

Dipersiapkan dan disusun oleh :

NOVA ASTRISA

104 12 11 047

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Tanggal 13 September 2017

Pembimbing Utama,



Ferra Fahriani, S.T., M.T

Pembimbing Pendamping,



Yayuk Apriyanti, S.T., M.T.

Penguji,



Donny Fransiskus Manalu, S.T., M.T

Penguji,



Indra Gunawan, S.T., M.T.

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PERBANDINGAN DAYA DUKUNG DAN
BIAYA KONSTRUKSI PONDASI TIANG BOR DENGAN
PONDASI TIANG PANCANG**

Dipersiapkan dan disusun oleh :

NOVA ASTRISA

104 12 11 047

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji

Tanggal 13 September 2017

Pembimbing Utama,



Ferra Fahriani, S.T., M.T.

Pembimbing Pendamping,



Yayuk Apriyanti, S. T., M. T.

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil,



Yayuk Apriyanti, S. T., M. T.

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Nova Astrisa

NIM : 104 12 11 047

Judul : Analisis Perbandingan Daya Dukung dan Biaya Konstruksi
Pondasi Tiang Bor dengan Pondasi Tiang Pancang

Menyatakan dengan ini, bahwa tugas akhir saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri yang didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan didalam karya tugas akhir saya ini, maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik dari Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat, sadar tanpa ada tekanan dan paksaan dari siapapun.



Pangkalpinang, 2 Oktober 2017

Nova Astrisa

NIM. 104 12 11 047

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bangka Belitung, saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Nova Astrisa
NIM : 104 12 11 047
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalti-Free Right)** atas tugas akhir saya yang berjudul :

Analisis Perbandingan Daya Dukung dan Biaya Konstruksi Pondasi Tiang Bor dengan Pondasi Tiang Pancang beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Balunijuk

Pada tanggal : 2 Oktober 2017

Yang menyatakan,



Nova Astrisa

NIM. 104 12 11 047

INTI SARI

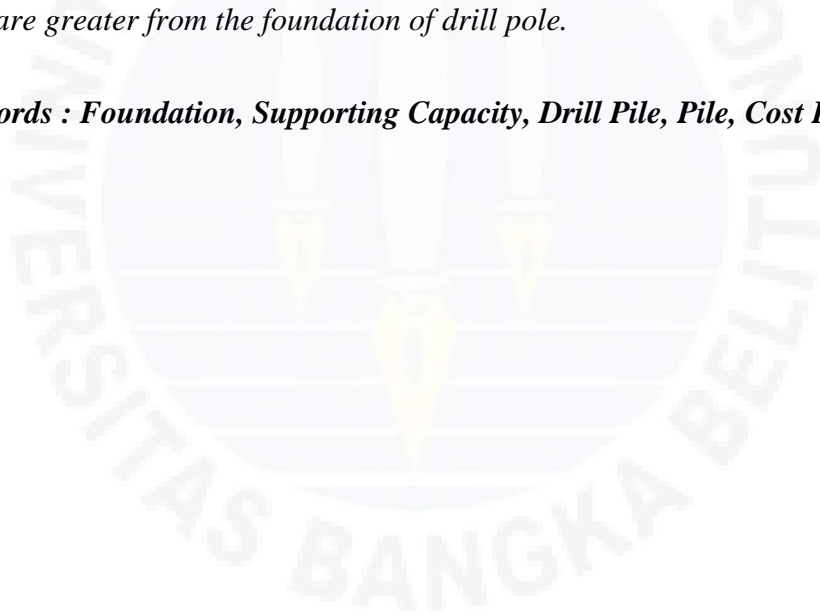
Pondasi adalah struktur bagian bawah bangunan yang berhubungan langsung dengan tanah, atau bagian bangunan yang terletak dibawah permukaan tanah yang mempunyai fungsi memikul beban bagian bangunan lain diatasnya (Joseph E. Bowles, 1997). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghitung dan menganalisa daya dukung serta biaya konstruksi pondasi tiang bor dan pondasi tiang pancang dengan data sondir, kemudian membandingkan hasil perhitungan kedua jenis pondasi tersebut. Perhitungan analisis daya dukung ultimit (Q_u) pondasi tiang bor dilakukan dengan menggunakan metode Aoki dan De Alencar, Meyerhof (1956) dan Philipponant (1980). Sedangkan daya dukung ultimit (Q_u) tiang pancang menggunakan metode Bagemann (1965), deRuitter dan Beringen dan Schmertmann dan Nottingham (1975). Dari hasil analisis, nilai daya dukung pondasi tiang bor tertinggi didapatkan dari metode Philipponant (1980) dengan nilai sebesar 381,691 ton dan nilai daya dukung pondasi tiang pancang tertinggi didapatkan dari metode Bagemann (1965) dengan nilai sebesar 412,258 ton. Untuk perhitungan biaya pondasi, didapatkan satu tiang pondasi tiang bor memiliki biaya sebesar Rp4.676.975,71 dan satu tiang pondasi tiang pancang memiliki biaya sebesar Rp6.336.403,89. Berdasarkan analisis perhitungan menunjukkan bahwa daya dukung dan anggaran biaya yang dihasilkan oleh tiang pancang lebih besar dari pondasi tiang bor.

Kata kunci : Pondasi, Daya Dukung, Tiang Bor, Tiang Pancang, Anggaran Biaya

ABSTRACT

Foundation is the structure of the bottom of the building that is directly related to the soil, or parts of building located below the soil surface that has a function to bear the burden of other building parts on it (Joseph E. Bowles, 1997). The purpose of this research is to calculate and analyze the carrying capacity as well as the cost of the construction of the one pile drill foundation and pile foundation with sondir data, then compare the results of the calculation between the two types of foundation. Calculation of the ultimate power of analysis (Q_u) foundation of the drill pole carried out using the Aoki and De Alencar methods, Meyerhorf (1956) and Philipponant (1980). While the ultimate support capacity (Q_u) was being calculated using Bagemann method (1965), deRuiter and Beringen as well as Schmertmann and Nottingham (1975). Result the analysis shows that the highest drill pile value of bearing capacity in the pole foundation was obtained from Philipponant method (1980) with a value of 381,691 tons and the highest carrying capacity of piling foundation was found from Bagemann method (1965) with a value of total 412,258 tons. For foundation cost calculation, the obtained result of onepile drill cost foundation was Rp4.676.975,71 and the cost of one foundation pile was Rp6.3336.403,89. Based on the calculation analysis, it shows that the carrying capacity and budgetary costs generated by the piles are greater from the foundation of drill pole.

Keywords : Foundation, Supporting Capacity, Drill Pile, Pile, Cost Budget



Lembar Persembahan

Hiduplah seperti pohon kayu yang berbuah lebat, hidup di tepi jalan dan selalu dilempari batu namun tetap memberikan buahnya yang manis. Karena jika hidup hanya untuk diri sendiri, maka kehidupan kita akan sia-sia. Tetapi hiduplah untuk orang lain maka kita akan merasa hidup lagi.

Puji Syukur kehadirat Allah SWT atas segala nikmat yang diberikan sehingga aku selalu diberikan kelancaran dalam menyelesaikan skripsi ini. Sholawat dan salam tak lupa aku haturkan kepada Rasulullah SAW, sumber inspirasi ku disegala aspek kehidupan.

Segenap kasih dan cinta ku skripsi ini ku persembahkan untuk kedua orang tua ku untuk Bapak (Sarial) dan Ibu (Aswati) yang selalu memberikan yang terbaik kepada ku, yang tidak pernah mengeluh tentang kuliah ku yang sedikit lama, terima kasih atas perjuangan kalian.

Terima kasih kepada saudara-saudara ku tercinta atas segala dukungan dan kasih sayang yang kalian berikan, terkhusus kepada adikku tersayang (Justiana) yang harus menunda kuliah karena kakaknya ini belum selesai kuliah, terima kasih atas kesabaran dan pengertiannya. Semoga Allah memberikan rezeki yang berlimpah atas balasan kesabaranmu.

Terima kasih kepada teman-teman teknik sipil ku yang tidak bisa disebutkan satu per satu terkhusus kepada sahabat-sahabat terbaikku Apria Ariska, Nurul Qurani Azizah, Wiji Lestari atas waktu dan kehadiran kalian yang selalu disisiku yang selalu saling menguatkan dan memberi motivasi. Semoga jarak tidak akan memisahkan kita, semoga kita mampu berjuang menjadi orang yang sukses dan berguna untuk banyak orang.

Untuk seseorang yang pernah membantu dan mendampingiku selama skripsi, terima kasih atas segala bantuan dan dukungan serta motivasi yang diberikan setiap harinya. Semoga dibalas semua kebaikanmu.

Akhir kata, skripsi ini aku dedikasikan untuk semua orang yang mengenalku, mengasihiku atau bahkan yang kurang senang terhadap ku.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir yang berjudul: “Analisis Daya Dukung dan Biaya Konstruksi Pondasi Tiang Bor dengan Pondasi Tiang Pancang”.

Penyusunan Tugas Akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat guna meraih gelar Kesarjanaan Strata Satu (S-1) pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan penyusunan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak baik langsung maupun tidak langsung. Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Ferra Fahriani, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Utama Tugas Akhir sekaligus Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung atas bimbingan, pengarahan, saran serta dukungan kepada penulis selama penyusunan Tugas Akhir.
2. Ibu Yayuk Apriyanti, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Pendamping Tugas Akhir sekaligus Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung atas bimbingan, pengarahan, saran serta dukungan kepada penulis selama penyusunan Tugas Akhir.
3. Bapak Donny Fransiskus Manalu, S.T., M.T., selaku Dosen Penguji Utama yang telah banyak memberikan pengarahan, kritik dan masukan dalam Tugas Akhir.
4. Bapak Indra Gunawan, S.T., M.T., selaku Dosen Penguji Pendamping yang telah banyak memberikan pengarahan, kritik dan masukan dalam penulisan Tugas Akhir.
5. Bapak, Mamak, saudara-saudara ku tercinta atas semua kasih sayang, dukungan moril maupun materil serta do'a yang selalu menyertai penulis.
6. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu atas bantuan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari didalam Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan. Maka dari itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun guna perbaikan Tugas Akhir ini kedepannya. Semoga segala kebaikan dan pertolongan semuanya mendapatkan berkah dari Allah SWT. Akhir kata, penulis berharap tulisan ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Balunjuk, Oktober 2017

Penyusun



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL DEPAN.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
INTI SARI.....	vi
ABSTRACT	vii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 LatarBelakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Keaslian Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Landasan Teori	8
2.2.1 Penyelidikan Tanah	8
2.2.2 Klasifikasi Pondasi	11
2.2.3 Klasifikasi Berdasarkan Dimana Beban Itu Ditopang Oleh Tanah	13
2.2.4 Klasifikasi Berdasarkan Kedalaman.....	13
2.2.5 Klasifikasi Berdasarkan Beban Yang Bekerja.....	14

2.2.6	Pondasi Tiang Bor	16
2.2.6.1	Jenis Pondasi Tiang Bor	16
2.2.6.2	Metode Pelaksanaan Pekerjaan Tiang Bor	17
2.2.7	Pondasi Tiang Pancang.....	20
2.2.7.1	Jenis Pondasi Tiang Pancang.....	21
2.2.7.2	Metode Pelaksanaan Pekerjaan Tiang Pancang.....	24
2.2.8	Kapasitas Daya Dukung	27
2.8.1	Kapasitas Daya Dukung Tiang Bor Dari Hasil Sondir.....	27
2.8.2	Kapasitas Daya Dukung Tiang Pancang Dari Hasil Sondir.....	31
2.2.9	Pembebanan	34
2.2.9.1	Faktor Keamanan.....	35
2.2.10	Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB)	35
2.2.10.1	Efisiensi Anggaran Biaya Pondasi.....	35
2.2.10.2	Penyusunan Rencana Anggaran Biaya	36
2.2.10.3	Ruang Lingkup Analisa Kebutuhan Material	37

BAB III METODE PENELITIAN

3.1	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	38
3.1.1	Lokasi Penelitian	38
3.1.2	Waktu Penelitian	39
3.2	Langkah Penelitian	39
3.2.1	Diagram Alir Penelitian.....	39
3.2.2	Studi Literatur.....	40
3.2.3	Pengumpulan Data.....	40
3.2.4	Data Sekunder.....	40
3.3	Analisis Daya Dukung Pondasi	42
3.3.1	Dimensi Pondasi	42
3.3.2	Daya Dukung Pondasi	42
3.3.3	Perbandingan Daya Dukung Pondasi	42
3.3.4	Analisis Anggaran Biaya Pondasi	43
3.3.5	Perbandingan Anggaran Biaya Pondasi.....	43

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

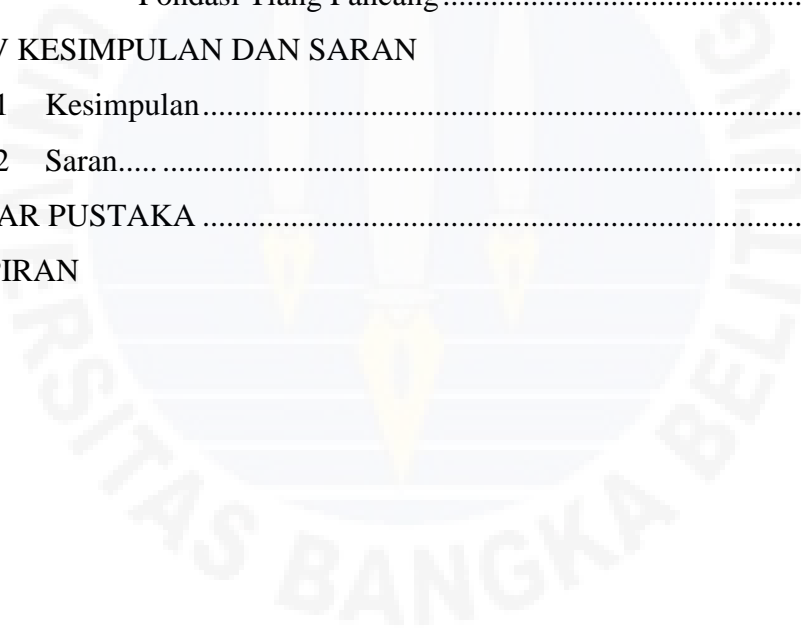
4.1	Interpretasi Data Tanah	44
4.2	Perhitungan Daya Dukung Pondasi	44
4.2.1	Perhitungan Daya Dukung Tiang Bor Berdasarkan Data Sondir (<i>CPT</i>)	45
4.2.2	Perhitungan Daya Dukung Tiang Pancang Berdasarkan Data Sondir (<i>CPT</i>)	65
4.2.3	Perbandingan Hasil Analisis Daya Dukung Pondasi Tiang Bor dan Tiang Pancang	85
4.3	Perhitungan Anggaran Biaya	86
4.3.1	Perhitungan Anggaran Biaya Pondasi Tiang Bor	86
4.3.2	Perhitungan Anggaran Biaya Pondasi Tiang Pancang	86
4.3.3	Perbandingan Anggaran Biaya Pondasi Tiang Bor dengan Pondasi Tiang Pancang	87

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	88
5.2	Saran	89

DAFTAR PUSTAKA	90
----------------------	----

LAMPIRAN



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Sondir Mekanis	11
Gambar 2.2 Macam-macam Tipe Pondasi	12
Gambar 2.3 Definisi Dari Istilah Terpilih yang Dipakai Dalam Istilah Pondasi ...	13
Gambar 2.4 Pelaksanaan Pondasi Tiang Bor	20
Gambar 2.5 Pelaksanaan Tiang Bor di Lapangan	20
Gambar 2.6 Pondasi Tiang Beton	22
Gambar 2.7 Pondasi Tiang Pancang Beton <i>Precast Pile</i>	23
Gambar 2.8 Kurva Desain Untuk f_p Tiang Pada Tanah Lempung	33
Gambar 2.9 Kurva Desain Untuk f_p Tiang Pada Tanah Pasir	33
Gambar 2.10 Skema Penyusunan Anggaran Biaya.....	35
Gambar 3.1 Lokasi Proyek Auditorium Masjid Jamik Pangkalpinang.....	38
Gambar 3.2 Lokasi Penelitian Proyek Auditorium Masjid Jamik Pangkalpinang..	38
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian	39
Gambar 4.1 Titik Sondir	44

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Faktor Empirik F_b dan F_s	28
Tabel 2.2 Variasi Nilai k_b	29
Tabel 2.3 Variasi Nilai k_s	29
Tabel 2.4 Variasi Nilai a_s	30
Tabel 2.5 Variasi Nilai f_s	30
Tabel 2.4 Variasi Nilai f_p (<i>maximum</i>)	31
Tabel 2.5 Variasi Nilai k_b	31
Tabel 4.1 Hasil Analisis Daya Dukung Pondasi Tiang Bor.....	85
Tabel 4.2 Hasil Analisis Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang	85
Tabel 4.3 Perbandingan Anggaran Biaya Pondasi Tiang Bor dengan Pondasi Tiang Pancang.....	87



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Denah Struktur
LAMPIRAN 2 Penyelidikan Tanah Sondir
LAMPIRAN 3 Perhitungan Daya Dukung Ultimit (Q_u)
LAMPIRAN 4 Perhitungan Anggaran Biaya Pondasi
LAMPIRAN 5 Lembar Asistensi Tugas Akhir

