

**ANALISIS KONFIGURASI TIANG PANCANG
KELOMPOK TERHADAP DAYA DUKUNG DAN
PENURUNAN TIANG
(Studi Kasus Proyek Pembangunan RSUD Depati
Hamzah Kota Pangkalpinang)**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



Oleh :

CLAUDYA TAMARA

104 13 11 011

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

LEMBAR PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KONFIGURASI TIANG PANCANG KELOMPOK TERHADAP
DAYA DUKUNG DAN PENURUNAN TIANG
(Studi Kasus Proyek Pembangunan RSUD Depati Hamzah Kota
Pangkalpinang)**

Dipersiapkan dan disusun oleh :

**CLAUDYA TAMARA
104 13 11 011**

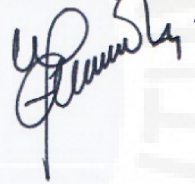
Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Tanggal **20 Juli 2017**

Pembimbing Utama,



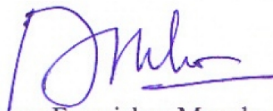
Ferra Fahrani, S.T., M.T.
NIP. 198602242012122002

Pembimbing Pendamping,



Yayuk Apriyanti, S.T., M.T.
NP. 307606008

Penguji,



Donny Fransiskus Manalu, S.T., M.T
NP. 307608020

Penguji,



Indra Gunawan, S.T., M.T.
NP. 307010036

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KONFIGURASI TIANG PANCANG KELOMPOK TERHADAP
DAYA DUKUNG DAN PENURUNAN TIANG
(Studi Kasus Proyek Pembangunan RSUD Depati Hamzah Kota
Pangkalpinang)**

Dipersiapkan dan disusun oleh :

CLAUDYA TAMARA

104 13 11 011

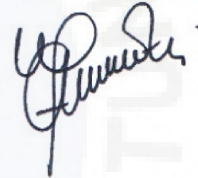
Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Tanggal **20 Juli 2017**

Pembimbing Utama,



Ferra Fahriani, S.T., M.T.
NIP. 198602242012122002

Pembimbing Pendamping,



Yayuk Apriyanti, S.T., M.T.
NP. 307606008

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil,



Yayuk Apriyanti, S. T., M. T.
NP. 307606008

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Claudya Tamara
NIM : 104 13 11 011
Judul : Analisis Konfigurasi Tiang Pancang Kelompok terhadap Daya Dukung dan Penurunan Tiang (Studi Kasus : Proyek Pembangunan RSUD Depati Hamzah Kota Pangkalpinang)

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.

Balunijuk, 1 Agustus 2017



Claudya Tamara
NIM. 104 13 11 011

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

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

Nama : Claudya Tamara
NIM : 104 13 11 011
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 Konfigurasi Tiang Pancang Kelompok terhadap Daya Dukung dan Penurunan Tiang (Studi Kasus : Proyek Pembangunan RSUD Depati Hamzah Kota Pangkalpinang) 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 : 1 Agustus 2017
Yang menyatakan,



Claudya Tamara
NIM. 104 13 11 011

INTISARI

Pada proyek pembangunan RSUD Depati Hamzah Kota Pangkalpinang pondasi yang digunakan adalah pondasi tiang pancang mini pile dengan sistem *group pile*. Sistem *group pile* pada pondasi di pembangunan rumah sakit ini direncanakan memiliki jumlah tiang pancang yang berbeda yaitu tiga tiang, empat tiang, lima tiang, enam tiang, tujuh tiang, delapan tiang, dan sepuluh tiang. Sistem *group pile* tidak lepas dari perencanaan konfigurasi yang paling baik untuk mendapatkan nilai daya dukung tinggi dan penurunan yang rendah. Maka dari itu, pada penelitian ini akan dilakukan variasi konfigurasi tiang pancang dengan memodelkan konfigurasi yang berbeda dengan jumlah tiang yang sama dengan pembangunan rumah sakit ini. Selanjutnya, akan dibandingkan nilai daya dukung dan penurunan tiang mana nilai yang terbaik. Perhitungan dalam penelitian ini menggunakan metode langsung (*Direct One*) dan faktor efisiensi tiang untuk analisis daya dukung tiang sedangkan metode Vesic untuk analisis penurunan tiang. Perhitungan dilakukan berdasarkan data tanah yang didapat berupa data sondir. Dari hasil perhitungan dapat disimpulkan bahwa pengaruh konfigurasi tiang pancang kelompok terhadap daya dukung tiang dipengaruhi oleh besarnya efisiensi tiang (E_g) semakin besar efisiensi tiang semakin besar pula daya dukungnya sedangkan pengaruh konfigurasi tiang pancang kelompok terhadap penurunan tiang dipengaruhi oleh besarnya lebar tiang kelompok (B_g) semakin besar lebar tiang kelompok semakin besar pula penurunan tiang kelompoknya.

Kata kunci : Pondasi, Konfigurasi, Daya dukung pondasi, Penurunan, Sondir

ABSTRACT

In the building project of RSUD Depati Hamzah Pangkalpinang city, the foundation that is used is mini pile foundation with group pile system. The group pile system on the foundation at the construction of the hospital is planned to have a number of different piles that consist of three poles, four poles, five poles, six poles, seven poles, eight poles and ten poles. The group pile system cannot be separated from the best planning of configuration to get high support capacity and low decline of foundation. Therefore in this particular research there will be variations of pile configuration by modelling different configuration with the same number of poles within this hospital construction. Furthermore, there will be comparison calculation between the value of bearing capacity and decreased pole to find out the best result. Calculations in this study is using direct one method and pole efficiency factor to analyze the pole decline. The calculation is done based on the soil data obtained in the form of sondir data. Based on the calculation result, it can be concluded that the influence of pile group configuration to the bearing capacity of the pole is influenced by the magnitude of the pole efficiency (Eg). The greater the pole efficiency, the higher its bearing capacity, while the influence of the group pile configuration on the pole decline is influenced by the width of the group pole (Bg). The greater the width of the group pole, the greater value of decline that the group pole get.

Keywords : Foundation, Configuration, Bearing capacity, Decline, Sondir

Halaman Persembahan

*Ungkapan hati sebagai rasa Terima Kasihku Alhamdulillahirabbil'alamin.....Alhamdulillahirabbil'alamin....
..Alhamdulillahirabbil'alamin.....Akhirnya aku sampai ke titik ini sepercik keberhasilan yang Engkau hadiahkan padaku ya Rabb. Tak henti-hentinya aku mengucapkan syukur padaMu ya Rabb Serta shalawat dan salam kepada idola ku Rasulullah SAW. Semoga sebuah karya mungil ini menjadi amal shaleh bagiku serta menjadi kebanggaan bagi keluargaku tercinta. Aamiin*

Dengan ini aku persembahkan karya ini untuk : (Alm) papa terimakasih atas limpahan kasih sayang semasa hidupnya dan memberikan rasa rindu yang amat berarti. Mama terimakasih atas limpahan doa dan kasih sayang yang tak terhingga dan selalu memberikan yang terbaik. Abang terimakasih atas dukungan moral, materil, kasih sayang, nasehat, dan motivasi yang diberikan. Kakak iparku (ak Novi) terimakasih atas dukungan, kasih sayang, dan semangat yang diberikan. Kedua keponakan ku (Dafva dan Aliftha) terimakasih atas kasih sayang dan cintanya.

Dan semua yang tak bisa ku sebut satu per satu, yang pernah ada atau pun hanya singgah dalam hidupku, yang pasti kalian bermakna dalam hidupku...

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT., karena rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“ANALISIS KONFIGURASI TIANG PANCANG KELOMPOK TERHADAP DAYA DUKUNG DAN PENURUNAN TIANG (Studi Kasus : Proyek Pembangunan RSUD Depati Hamzah Kota Pangkalpinang)”**.

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.

Dalam menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S-1) penulis mendapatkan banyak bantuan, bimbingan serta motivasi dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ibu Ferra Fahrani, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Utama Tugas Akhir.
2. Ibu Yayuk Apriyanti, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Pendamping Tugas Akhir serta Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
3. Bapak Donny F. Manalu, S.T., M.T., selaku Dosen Penguji Tugas Akhir.
4. Bapak Indra Gunawan, S.T., M.T., selaku Dosen Penguji Tugas Akhir
5. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung, yang telah memberi masukan dan motivasi.
6. Mama ku tercinta dan terkasih yang selalu memberikan do'a dan dukungan.
7. Abang Andarta Ferryadi, S.T., M.T. tersayang yang selalu memberikan do'a, motivasi, dan dukungan.
8. Aak novi, Dafva, Aliftha, dan Om Arifin terkasih yang selalu memberikan do'a dan dukungan.
9. Sahabat terbaik yang selalu memberi semangat Eka, mba Resti, dan Elin.
10. Sahabat kampus Indah Lestari, Ade Novinda, Nur Ikhsan, Rian K.E dan Wisnu Wardhana.

11. Sahabat seperjuangan Devin, Brillia, Pinangga, Dea, dan teman-teman Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung angkatan 2013 yang telah banyak membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir maupun selama masa perkuliahan.
12. Kak Panji dan bang Herry yang telah banyak memberi masukan dan membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir.
13. Serta teman-teman lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu
14. Pihak PT. Nindya Karya (Persero) yang telah banyak membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir.

Penulis menyadari dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan, kesalahan dan kehilafan karena keterbatasan penulis, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak demi perbaikan yang bersifat membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan kedepan.

Balunujuk, Agustus 2017

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
INTISARI	vi
ABSTRACT	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.2 Landasan Teori	6
2.2.1 Tanah	6
2.2.2 Uji Penetrasi Kerucut Statis (Sondir)	7
2.2.3 Pengertian Pondasi	9
2.2.4 Jenis-jenis Pondasi Dalam	9
2.2.5 Pengertian Tiang Pancang Pracetak	10
2.2.6 Daya Dukung Tiang Pancang Tunggal	11

2.2.7	Effisiensi Tiang (Eg).....	11
2.2.8	Daya Dukung Tiang Pancang Kelompok	12
2.2.9	Daya Dukung Ijin Tiang	13
2.2.10	Penurunan Tiang.....	14
BAB III METODE PENELITIAN		16
3.1	Tempat/Lokasi dan Waktu Penelitian	16
3.2	Bahan dan Alat Penelitian	17
3.2.1	Bahan	17
3.2.2	Alat	17
3.3	Langkah Penelitian	17
3.3.1	Pengumpulan Data	17
3.3.2	Analisis Pondasi	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		26
4.1	Data Tanah	26
4.2	Perhitungan Daya Dukung Tiang Pancang Tunggal	27
4.3	Perhitungan Penurunan Tiang Tunggal	29
4.4	Perhitungan Jarak Antar Tiang.....	30
4.5	Konfigurasi 3 Tiang	31
4.5.1	Perhitungan Konfigurasi 3 Tiang.....	31
4.5.2	Perbandingan Hasil Analisis Daya Dukung Kelompok dan Penurunan Kelompok untuk Konfigurasi 3 Tiang	33
4.6	Konfigurasi 4 Tiang	34
4.6.1	Perhitungan Konfigurasi 4 Tiang.....	34
4.6.2	Perbandingan Hasil Analisis Daya Dukung Kelompok dan Penurunan Kelompok untuk Konfigurasi 4 Tiang	37
4.7	Konfigurasi 5 Tiang	38
4.7.1	Perhitungan Konfigurasi 5 Tiang.....	38
4.7.2	Perbandingan Hasil Analisis Daya Dukung Kelompok dan Penurunan Kelompok untuk Konfigurasi 5 Tiang	41
4.8	Konfigurasi 6 Tiang	42

4.8.1 Perhitungan Konfigurasi 6 Tiang.....	42
4.8.2 Perbandingan Hasil Analisis Daya Dukung Kelompok dan Penurunan Kelompok untuk Konfigurasi 6 Tiang	44
4.9 Konfigurasi 7 Tiang	45
4.9.1 Perhitungan Konfigurasi 7 Tiang.....	45
4.9.2 Perbandingan Hasil Analisis Daya Dukung Kelompok dan Penurunan Kelompok untuk Konfigurasi 7 Tiang	48
4.10 Konfigurasi 8 Tiang.....	49
4.10.1 Perhitungan Konfigurasi 8 Tiang.....	49
4.10.2 Perbandingan Hasil Analisis Daya Dukung Kelompok dan Penurunan Kelompok untuk Konfigurasi 8 Tiang	51
4.11 Konfigurasi 10 Tiang.....	52
4.11.1 Perhitungan Konfigurasi 10 Tiang.....	52
4.11.2 Perbandingan Hasil Analisis Daya Dukung Kelompok dan Penurunan Kelompok untuk Konfigurasi 10 Tiang	55
4.12 Analisis dan Pembahasan	56
BAB V PENUTUP	68
5.1 Kesimpulan	68
5.2 Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tiang pancang pracetak.....	11
Gambar 2.2 Jarak S dalam hitungan efisiensi tiang.....	12
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian.....	16
Gambar 3.2 Letak Gedung B.....	16
Gambar 3.3 Diagram Alir Penelitian.....	25
Gambar 4.1 Lokasi 3 titik uji sondir.....	26



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hubungan konsistensi tanah lempung berdasarkan hasil sondir.....	8
Tabel 3.1 Konfigurasi tiang dari proyek dan variasi konfigurasi tiang yang di rencanakan.....	18
Tabel 4.1 Pembagian titik – titik uji sondir.....	27
Tabel 4.2 Hasil perhitungan konfigurasi 3 tiang.....	34
Tabel 4.3 Hasil perhitungan konfigurasi 4 tiang.....	37
Tabel 4.4 Hasil perhitungan konfigurasi 5 tiang.....	41
Tabel 4.5 Hasil perhitungan konfigurasi 6 tiang.....	44
Tabel 4.6 Hasil perhitungan konfigurasi 7 tiang.....	48
Tabel 4.7 Hasil perhitungan konfigurasi 8 tiang.....	51
Tabel 4.8 Hasil perhitungan konfigurasi 10 tiang.....	55
Tabel 4.9 Hasil perhitungan variasi seluruh tiang.....	56
Tabel 4.10 Variasi konfigurasi terbaik.....	64
Tabel 4.11 Variasi konfigurasi terbaik pada penerapan dilapangan	66

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Kartu asistensi Tugas Akhir
- Lampiran 2 : Surat persetujuan revisi Tugas Akhir
- Lampiran 3 : Gambar denah pondasi konfigurasi terbaik dari hasil perhitungan
- Lampiran 4 : Gambar denah pondasi konfigurasi terbaik pada penerapan dilapangan
- Lampiran 5 : Gambar dari proyek pembangunan RSUD Kota Pangkalpinang
- Lampiran 6 : Detail pondasi
- Lampiran 7 : Data sondir
- Lampiran 8 : Perhitungan konfigurasi 3 tiang
- Lampiran 9 : Perhitungan konfigurasi 4 tiang
- Lampiran 10 : Perhitungan konfigurasi 5 tiang
- Lampiran 11 : Perhitungan konfigurasi 6 tiang
- Lampiran 12 : Perhitungan konfigurasi 7 tiang
- Lampiran 13 : Perhitungan konfigurasi 8 tiang
- Lampiran 14 : Perhitungan konfigurasi 10 tiang

