

TUGAS AKHIR

PEMETAAN DAYA DUKUNG PONDASI TIANG PANCANG BERDASARKAN DATA SONDIR DI WILAYAH JAKARTA

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S-1)



Disusun Oleh :

Nama : Wiwit Darayani

Nim : 41110010051

**UNIVERSITAS MERCU BUANA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
2014**

	LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SARJANA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN DESAIN UNIVERSITAS MERCU BUANA	Q
---	--	--

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi pernyataan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Perencanaan dan Desain, Universitas Mercu Buana, Jakarta

Judul Tugas Akhir : Pemetaan Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang Berdasarkan Data Sondir di Wilayah Jakarta

Disusu oleh :

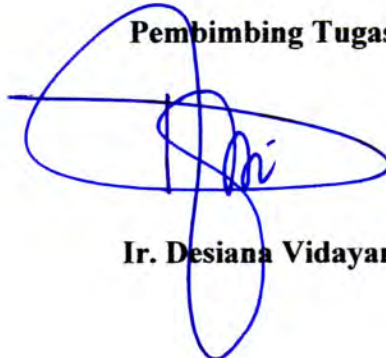
Nama : Wiwit Darayani

NIM : 41110010051

Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana pada tanggal 11 Juli 2014

Pembimbing Tugas Akhir



Ir. Desiana Vidayanti, MT.

Jakarta, 15 Juli 2014

Mengetahui
Ketua Penguji



Dr. Ir. Pintor Tua Simatupang, MT.

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Sipil



Ir. Mawardi Amin, MT.

	LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SARJANA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN DESAIN UNIVERSITAS MERCU BUANA	Q
---	---	--------------------------------

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Wiwit Darayani
 Nomor Induk Mahasiswa : 41110010051
 Program Studi/Jurusan : Teknik Sipil
 Fakultas : Teknik Perencanaan dan Desain

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar sarjana saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat dipertanggung jawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 15 Juli 2014

Yang memberikan pernyataan



(Wiwit Darayani)

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum Wr.Wb.

Segala puji syukur bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir. Penyusunan Proposal Tugas Akhir ini merupakan syarat yang harus ditempuh untuk memenuhi kelulusan yang disyaratkan dalam menempuh Gelar Sarjana Jenjang Strata (S – 1) sesuai dengan kurikulum Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana Jakarta.

Penyusunan Proposal Tugas Akhir ini tidak akan tercipta tanpa bimbingan, nasehat serta petunjuk dari berbagai pihak. Untuk itu perkenankanlah saya dalam kesempatan ini menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi tingginya kepada yang terhormat :

1. Kedua orang tua tercinta, ayah dan mama yang doanya senantiasa mengiringi langkah saya, memberikan kasih sayang, support, dorongan moril, serta dukungan fasilitas kepada penulis.
2. Kedua adik saya, Indah dan Haikal terimakasih atas bantuan dan support sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini
3. Ibu Ir. Desiana Vidayanti, MT selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dan pikirannya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Ir. Edifrizal Darma sebagai dosen Pembimbing Akademik

5. Bapak Ir. Mawardi Amin, MT sebagai Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana .
6. Bapak Acep Hidayat,ST, MT. selaku sekretaris Program Studi Teknik Sipil yang telah membantu penulis di Program Studi Teknik Sipil selama ini.
7. Bapak/Ibu Dosen yang telah mendidik dan memberi bekal ilmu kepada penulis selama mengikuti studi pada Fakultas Teknik Perencanaan dan Desain Universitas Mercu Buana.
8. Seluruh staf Tata Usaha FTPD-UMB, khususnya Pak Sukadi yang telah banyak membantu penulis.
9. Ibu tercinta, Ibu Eliyani dan Mas Syafwan yang telah memberi kesempatan kepada saya beasiswa untuk kuliah di Mercu Buana serta yang selalu memotivasi untuk menjadi pribadi yang lebih baik, baik dalam hal akademik maupun non akademik. Hanya Allah SWT yang dapat membalas segala kebaikan yang telah diberikan.Aamiin
10. Mba Ida Farida yang telah membantu saya dan teman-teman PHKI dalam hal uang saku. Jasa mba tidak terkira semoga Allah SWT membalas segala kebaikan yang diberikan.Aamiin
11. Untuk Deni Riyanto terimakasih atas segala support, bantuan, dan telah menjadi teman suka dan duka.
12. Untuk Dwi Riyastuti, Fella Supazaein, Muhammad Nur Septiandar, dan Sumirat Januar Kusuma Sutisna terimakasih telah menjadi teman terbaik dari awal perkuliahan hingga akhir perkuliahan. Selalu menjadi tempat

berbagi baik suka dan duka Tugas Akhir. Semoga kita semua menjadi pribadi yang lebih baik dan sukses. Aamiin

13. Untuk teman-teman seperjuangan Teknik Sipil 2010 yang selalu memberikan motivasi dan semangat.

Penyusunan ini jauh dari sempurna meskipun demikian penyusun berharap proposal ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya. Menyadari banyaknya kekurangan di dalam Tugas Akhir ini maka saran dan kritik membangun dari berbagai pihak sangat saya harapkan.

Wassalammu'alaikum, Wr. Wb.

Jakarta , Juli 2014

Penyusun

2.5 Penelitian Tentang Pemetaan Daya Dukung Tiang	II-23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Diagram Alir Metodologi Penelitian.....	III-1
3.2 Data-data	III-2
3.2.1 Data Uji Sondir	III-2
3.2.2. Peta DKI Jakarta	III-5
3.2 Perhitungan Daya Dukung Tiang Tunggal	III-7
3.3.1. Daya Dukung Ujung Tiang Metode Nottingham dan Schmertmann.....	III-7
3.3.2 Daya Dukung Selimut Tiang Metode Nottingham dan Schmertmann.....	III-7
BAB IV HASIL DAN ANALISIS	
4.1 Data	IV-1
4.1.1 Lokasi.....	IV-1
4.1.2 Sondir	IV-6
4.2 Perhitungan Daya Dukung Tiang Pancang	IV-7
4.2.1. Data Perhitungan Daya Dukung Tiang Pancang.....	IV-7
4.2.2 Perhitungan dengan Metode Nottingham dan Schmertman	IV-7
4. 3 Resume Perhitungan	IV-19
4.3.1 Jakarta Barat.....	IV-19
4.3.2 Jakarta Selatan.....	IV-24
4.3.3 Jakarta Timur	IV-33
4.3.4 Jakarta Utara	IV-40
4.3.5 Jakarta Pusat.....	IV-45
4.4 Pemetaan	IV-52
4.4.1 Pemetaan Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang	IV-52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	V-1

5.2 Saran.....	V-2
----------------	-----

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR**BAB II**

Gambar 2.1 Tiang Baja : (a) sambungan tiang-H dengan las (b) sambungan tiang pipa dengan las (c) sambungan tiang-H dengan paku keeling dan baut (d) sarung datar pemancangan tiang pipa.....	II-5
Gambar 2.2 Tiang Pancang Pracetak	II-6
Gambar 2.3 Tiang Cor di Tempat	II-7
Gambar 2.4 Penyambungan Tiang Kayu : (a) selubung pipa ; (b) lempeng logam dengan baut	II-8
Gambar 2.5 Pondasi tiang Pancang dengan Tahanan Ujung (End Bearing Pile)	II-10
Gambar 2.6 Pondasi tiang Pancang dengan Tahanan Gesekan (Friction Pile)	II-10
Gambar 2.7 Pondasi tiang Pancang dengan Tahanan Lekatan (Adhesive Pile)	II-11
Gambar 2.8 Rincian Konus Ganda	II-13
Gambar 2.9 Contoh Sederhana Interpretasi Sondir	II-14
Gambar 2.10 Ujung Konus Sondir Metode Belanda	II-15
Gambar 2.11 Dua Buah Jenis Sondir Listrik	II-16
Gambar 2.12 The Fugro Elektresl Friction Cone (de Ruiters, 1971)	II-16
Gambar 2.13 Beberapa Jenis Piezocone dengan Variasi Lokasi Elemen Pori	II-17
Penampang Melintang Piezocone dengan Elemen Pori di Muka	II-18

Gambar 2.16 Data Sondir untuk Menghitung Daya Dukung Tiang	II-20
Gambar 2.17 Koreksi Gesekan Pada Selimut Tiang.....	II-22
BAB III	
Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi Penelitian	III-1
Gambar 3.2 Peta DKI Jakarta	III-6
Gambar 3.3 Koreksi Gesekan Selimut pada Selimut Tiang	III-8
BAB IV	
Gambar 4.1 Titik Penyebaran Data Soil Investigation	IV-5
Gambar 4.2 Koreksi Gesekan Pada Selimut Tiang.....	IV- 9
Gambar 4.3 Lokasi Titik Bor dan Sondir	IV-10
Gambar 4.4 Grafik Sondir Proyek Gesung PANN	IV-11
Gambar 4.5 Penyebaran Soil Investigation Wilayah Jakarta Barat	IV-19
Gambar 4.6 Penyebaran Data Soil Investigation Wilayah Jakarta Selatan	IV-24
Gambar 4.6 Penyebaran Data Soil Investigation Jakarta Timur.....	IV-33
Gambar 4.7 Penyebaran Data Soil Invertigation Jakarta Utara	IV-40
Gambar 4.8 Penyebaran Data Soil Investigation Jakarta Pusat	IV-45
Gambar 4.9 Pemetaan Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang Berdasarkan Lokasi	IV-52
Gambar 4.10 Pemetaan Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang Berdasarkan Wilayah.....	IV-53
Gambar 4.11. Pemetaan Kedalaman Pondasi Tiang Pancang	IV-44
Gambar 4.12 Sub-Zonasi Nilai $q_c=200 \text{ kg/cm}^2$	IV-55
Gambar 4.13 Sub-Zonasi Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang	IV-56

DAFTAR TABEL**BAB 1I**

Tabel 2.1 Tiang Berpenampang-H yang biasa digunakan di USA.....	II-4
Tabel 2.3 Daya Dukung Total (Qt) Pondasi Tiang Pancang Diameter 20 cm	II-23
Tabel 2.4 Daya Dukung Total (Qt) Pondasi Tiang Pancang Diameter 30 cm	II-23
Tabel 2.5 Daya Dukung Total (Qt) Pondasi Tiang Pancang Diameter 40 cm)	II-23

BAB IV

Tabel 4.1 Lokasi Penelitian	IV-1
Tabel 4.2 Jumlah Titik Sondir di Setiap Wilayah Jakarta	IV-2
Tabel 4.3 Data Sondir Proyek Gedung PANN	IV-12
Tabel 4.4 Perhitungan Nilai qc1	IV-13
Tabel 4.5 Perhitungan qc2	IV-14
Tabel 4.4 Perhitungan Qs Proyek Gedung PANN.....	IV-15
Tabel 4.5 Resume Perhitungan Qs, Qp, Qall, dan Qu Wilayah Jakarta Barat	IV-20
Tabel 4.6 Resume Perhitungan Prosentase Qp dan Qs Jakarta Barat ...	IV-22
Tabel 4.7 Resume Perhitungan Qs, Qp, Qall, dan Qu Wilayah Jakarta Selatan	IV-25
Tabel 4.8 Resume Perhitungan Prosentase Qp dan Qs Wilayah Jakarta Selatan	IV-29

Tabel 4.9 Resume Perhitungan Qp, Qs, Qall, dan Qu Wilayah Jakarta Timur	
.....	IV-34
Tabel 4.10 Resume Perhitungan Prosentase Qp dan Qs Wilayah Jakarta Timur	
.....	IV-37
Tabel 4.11 Resume Perhitungan Qp, Qs, Qall, dan Qu Wilayah Jakarta Utara	
.....	IV-41
Tabel 4.12 Resume Perhitungan Prosentase Qp dan Qs Wilayah Jakarta Utara	
.....	IV-43
Tabel 4.13. Resume Perhitungan Qp, Qs, Qall, dan Qu Wilayah Jakarta Pusat	
.....	IV-46
Tabel 4.14 Resume Perhitungan Prosentase Qp dan Qs Wilayah Jakarta Pusat	
.....	IV-49

DAFTAR NOTASI

q_c = Nilai tahanan konus (kg/cm^2)

Q_p = Daya dukung ujung tiang (ton)

A_p = Luas penampang (cm^2)

q_{c1} = Nilai q_c rata-rata 0.7D-4D di bawah ujung tiang

q_{c2} = Nilai rata-rata 8D di atas ujung tiang

Q_s = Daya dukung selimut tiang (ton)

K = Faktor koreksi f_s , K_s untuk tanah pasir dan K_c untuk tanah lempung

Z = Kedalaman dimana f_s diambil (cm)

D = Diameter tiang (cm)

A_s = Luas selimut tiang setiap interval kedalaman f_s (cm^2)

L = Panjang total bagian tiang yang terbenam (cm)

f_r = Friction ratio (%)

f_s = Perlawanan geser (kg/cm^2)

$Q_{\text{allowable}}$ = Daya dukung ijin (ton)

$Q_p (\text{allowable})$ = Daya dukung ijin untuk ujung tiang (ton)

$Q_s (\text{allowable})$ = Daya dukung ijin untuk selimut tiang (ton)

Q_u = Daya dukung ultimit (ton)