

**ANALISIS DAYA DUKUNG TIANG PANCANG
BERDASARKAN UJI SONDIR DAN *STANDAR PENETRATION
TEST* PADA PROYEK GEDUNG 4-5 LANTAI + 1 BASEMENT
JL. WOLTER MONGINSIDI-JAKARTA SELATAN**

Tugas Akhir

Oleh :

ANTONIUS SAN AGUNG PRIMADIKA

NPM : 13 02 15067



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

YOGYAKARTA

2020

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**ANALISIS DAYA DUKUNG TIANG PANCANG BERDASARKAN UJI
SONDIR DAN *STANDAR PENETRATION TEST* PADA PROYEK
GEDUNG 4-5 LANTAI + 1 BASEMENT JL. WOLTER MONGINSIDI-
JAKARTA SELATAN**

Oleh :

ANTONIUS SAN AGUNG PRMADIKA

NPM :13 02 15067

Telah disetujui oleh pembimbing

Yogyakarta,

Pembimbing



(John Tri Hatmoko, Ir., M.Sc.)

Disahkan oleh :

Program Studi Teknik Sipil

Ketua



(AY. Harijanto Setiawan, Ir., M.Eng., Ph.D.)

PENGESAHAN PENGUJI

Laporan Tugas Akhir

**ANALISIS DAYA DUKUNG TIANG PANCANG BERDASARKAN UJI
SONDIR DAN *STANDAR PENETRATION TEST* PADA PROYEK GEDUNG 4-
5 LANTAI + 1 BASEMENT JL. WOLTER MONGINSIDI-JAKARTA**

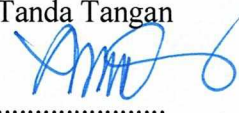


SELATAN



ANTONIUS SAN AGUNG PRIMADIKA

NPM : 13 02 15067

Telah diuji dan disetujui oleh :

Nama	Tanggal	Tanda Tangan
Ketua : John Tri Hatmoko, Ir., M.Sc.	11/11/21	
Anggota : Luky Handoko, S.T., M.Eng., Dr.Eng.	11/11/20	
Anggota : Angelina Eva Lianasari, S.T., M.T.	11/11/20	

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

**ANALISIS DAYA DUKUNG TIANG PANCANG BERDASARKAN UJI
SONDIR DAN *STANDAR PENETRATION TEST* PADA PROYEK
GEDUNG 4-5 LANTAI + 1 BASEMENT JL. WOLTER MONGINSIDI-
JAKARTA SELATAN**

Benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide data hasil penelitian maupun kutipan baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, September 2020

Yang membuat pernyataan



(Antonius San Agung Primadika)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan segala rahmat, bimbingan serta perlindungan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

Penulisan Laporan Tugas Akhir dengan judul **“ANALISIS DAYA DUKUNG TIANG PANCANG BERDASARKAN UJI SONDIR DAN STANDAR PENETRATION TEST PADA PROYEK GEDUNG 4-5 LANTAI + 1 BASEMENT JL. WOLTER MONGINSIDI-JAKARTA SELATAN”** ini disusun guna melengkapi syarat untuk menyelesaikan jenjang pendidikan tinggi program Strata 1 (S-1) di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis berharap melalui Laporan Tugas Akhir ini semakin menambah dan memperdalam ilmu pengetahuan dalam bidang Teknik sipil maupun pihak lain.

Dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini penulis telah mendapat banyak bimbingan, bantuan, dan dorongan moral dari berbagai pihak dalam menghadapi segala keterbatasan, hambatan, dan kesulitan yang telah dialami selama tahap penyelesaian . Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Luky Handoko, S.T., M.Eng., Dr.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Ir. AY. Harijanto Setiawan, M. Eng., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

3. Ir. John Tri Hatmoko, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing yang telah memberi petunjuk dan membimbing penulis dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
4. Seluruh Dosen di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah mendidik dan mengajar penulis.
5. Keluarga tercinta Alm Bapak, Mama, Adik Indah, Adik Bakti, Kakak Paulus, yang tidak pernah lelah mendukung dan mendoakan saya sampai sejauh ini, menghibur dan meyakinkan saya disaat saya lelah dan ingin berhenti, semoga Tuhan senantiasa memberkati kalian semua.
6. Teman – teman kelas G yang selalu mendukung dan memotivasi saya hingga saat ini.
7. Teman – teman angkatan 2013 yang telah berjuang bersama saya dari semester satu hingga saat ini.
8. Teman – teman semua yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu, terimakasih untuk semuanya.

Penulis menyadari penyusunan Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan masukan dan kritik serta saran yang membangun agar Laporan Tugas Akhir ini menjadi lebih baik lagi.

Yogyakarta, September 2020

Antonius San Agung Primadika

NPM : 13 02 15067

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Keaslian Tugas Akhir	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Uraian Umum	4
2.2 Klasifikasi Pondasi	4
2.2.2 Pondasi Dangkal	4
2.2.3 Pondasi Dalam	7

2.3	Daya Dukung Tanah	11
BAB III	LANDASAN TEORI	12
3.1	Kapasitas Daya Dukung Tiang Pancang Berdasarkan Data Sondir	12
3.2	Kapasitas Daya Dukung Tiang Pancang Berdasarkan Data SPT	14
3.3	Faktor Keamanan (<i>Safety Factor, SF</i>)	15
BAB IV	METODE PENELITIAN	18
4.1	Lokasi Penelitian	18
4.2	Metode Pengumpulan Data	18
4.3	Cara Analisis	18
4.4	Kerangka Penelitian	19
BAB V	ANALISIS DAN PEMBAHASAN	21
5.1	Data Perencanaan Tiang	21
5.1.1	Data Tiang Pancang Sondir	21
5.1.2	Data Tiang Bor SPT	22
5.2	Kapasitas Daya Dukung Tiang Pancang dari Data Sondir	22
5.2.1	Titik 1 (S-01)	23
5.2.2	Titik 2 (S-02)	26
5.2.3	Titik 3 (S-03)	29
5.3	Kapasitas Daya Dukung Tiang Pancang dari Data SPT	31
5.3.1	Titik 1 (DB-01)	31
5.4	Perbandingan Kapasitas Daya Dukung Tiang Pancang Sondir	

dan SPT	35
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	36
6.1 Kesimpulan	36
6.2 Saran	36

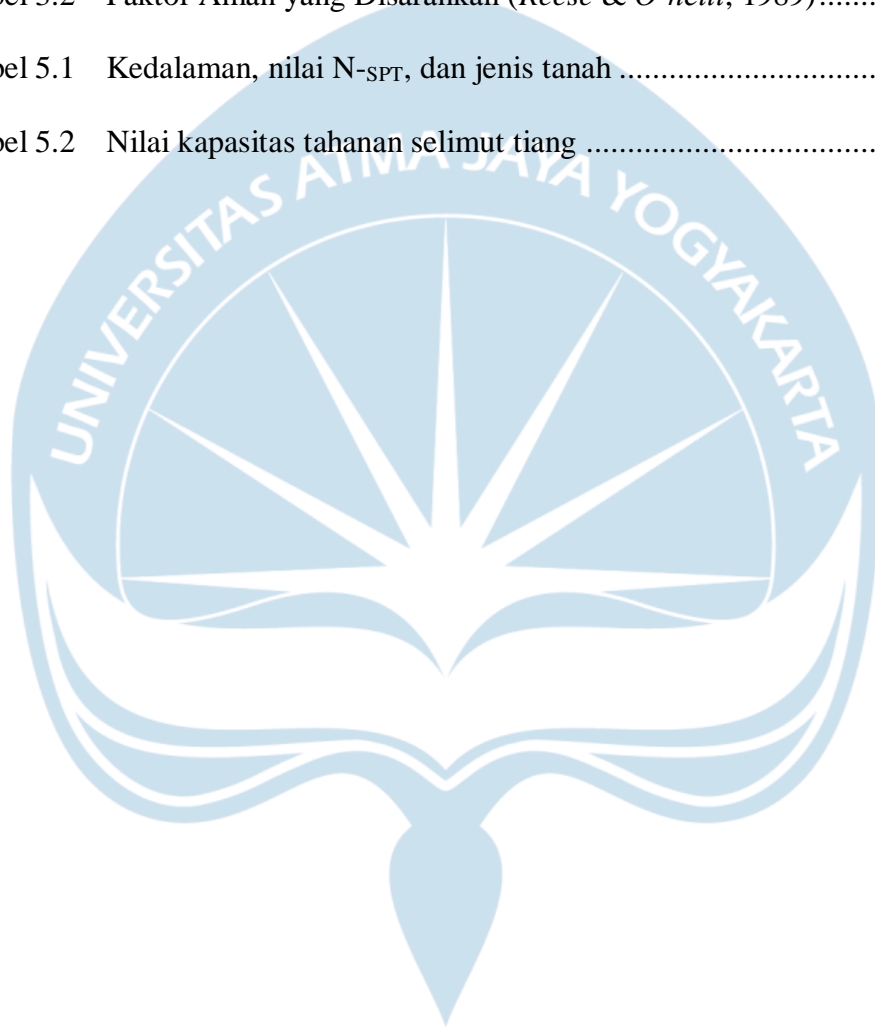
DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Faktor empirik F_b dan F_s (Titi & Farsakh, 1999).....	13
Tabel 3.2	Faktor Aman yang Disarankan (<i>Reese & O'neill</i> , 1989).....	17
Tabel 5.1	Kedalaman, nilai N-SPT, dan jenis tanah	33
Tabel 5.2	Nilai kapasitas tahanan selimut tiang	34



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Pondasi Telapak	5
Gambar 2.2	Pondasi Memanjang	6
Gambar 2.3	Pondasi Rakit	6
Gambar 2.4	Pondasi Sumuran	7
Gambar 2.5	Pondasi Tiang	9
Gambar 2.6	Panjang maksimum dan beban maksimum untuk macam-macam tipe tiang yang umum di lapangan (Carson, 1965)	10
Gambar 4.1	Denah Titik Uji Sondir dan Bor Mesin	20
Gambar 5.1	Grafik DCPT S-01	23
Gambar 5.2	Perkiraan Nilai q_{ca} (base)	24
Gambar 5.3	Grafik DCPT S-02	26
Gambar 5.4	Perkiraan Nilai q_{ca} (base)	27
Gambar 5.5	Grafik DCPT S-03	29
Gambar 5.6	Perkiraan Nilai q_{ca} (base)	30
Gambar 5.7	Grafik data Boring Log	32
Gambar 5.8	Grafik perbandingan kapasitas daya dukung tiang Sondir dan SPT	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Laporan Penyelidikan Tanah Proyek Gedung 4-5 Lantai + 1 Basement Jl. Wolter Monginsidi-Jakarta Selatan.....	38
---	----



INTISARI

ANALISIS DAYA DUKUNG TIANG PANCANG BERDASARKAN UJI SONDIR DAN *STANDAR PENETRATION TEST* PADA PROYEK GEDUNG 4-5 LANTAI + 1 BASEMENT JL. WOLTER MONGINSIDI-JAKARTA SELATAN, Antonius San Agung Primadika, NPM 13.02.15.067, tahun 2020, Bidang Peminatan Geotek, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Pemeriksaan sondir dimaksudkan untuk mengetahui perlawanan penetrasi konus dan hambatan lekat tanah yang merupakan indikasi dari kekuatan tanahnya, dan juga dapat menentukan dalamnya berbagai lapisan yang berbeda. Standar Penetration Test (SPT) adalah sejenis percobaan dinamis dengan memasukan suatu alat yang dinamakan *split spoon* kedalam tanah. Dengan percobaan ini akan diperoleh kerapatan relatif (*relative density*), sudut geser tanah (ϕ) berdasarkan nilai jumlah pukulan (N). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil analisis kapasitas daya dukung pondasi tiang pancang berdasarkan data hasil Uji Sondir dan data hasil *Standar Penetration Test* (SPT) pada proyek Gedung 4 – 5 Lantai + 1 Basement Jl. Wolter Monginsidi – Jakarta Selatan. Analisis perhitungan yang dilakukan yaitu menghitung kapasitas daya dukung maksimum pondasi tiang pancang yang ditinjau dari data Sondir dan SPT, menghitung kapasitas daya dukung ijin pondasi tiang pancang dari hasil perhitungan Sondir dan SPT.

Berdasarkan analisis perhitungan uji sondir/*Dust Cone Penetration Test* (DCPT) dan uji penetrasi standar/*standar penetration test* (SPT) diperoleh daya dukung tiang titik S-01 yaitu 241,937 ton dengan daya dukung ijin tiangnya yaitu 80,645 ton, daya dukung tiang titik S-02 yaitu 192,9627 ton dengan daya dukung ijin tiangnya yaitu 64,3209 ton, daya dukung tiang titik S-03 yaitu 213,2326 ton dengan daya dukung ijin tiangnya yaitu 71,0775 ton dan daya dukung tiang titik DB-01 yaitu 256,212 ton dengan daya dukung ijin tiangnya yaitu 88,404 ton.

Secara umum analisis daya dukung tiang pancang berdasarkan uji Sondir lebih besar dibanding daya dukung tiang pancang berdasarkan uji SPT. Dengan demikian dalam merencanakan suatu pondasi disarankan menggunakan uji Sondir/*Dust Cone Penetration Test* (DCPT) kerana lebih aman dibandingkan menggunakan uji SPT/*Standar Penetration Test*.

Kata kunci : kapasitas, sondir, SPT, pondasi tiang.