

**PERBANDINGAN DAYA DUKUNG SESUAI *PILE DRIVING*  
*ANALYZER (PDA), CONE PENETRATION TEST (CPT), STANDARD*  
*PENETRATION TEST (SPT) DENGAN METODE ALPHA***

**Laporan Tugas Akhir**

**sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari**

**Universitas Atma Jaya Yogyakarta**

**Oleh :**

**Catur Hezron Octovianus**

**NPM : 11 02 13852**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**

**YOGYAKARTA, JUNI 2016**

## PERNYATAAN

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

**PERBANDINGAN DAYA DUKUNG SESUAI *PILE DRIVING ANALYZER (PDA)*, *CONE PENETRATION TEST (CPT)*, *STANDARD PENETRATION TEST (SPT)* DENGAN METODE *ALPHA***

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, Juni 2016

Yang membuat pernyataan



(Catur Hezron O.)

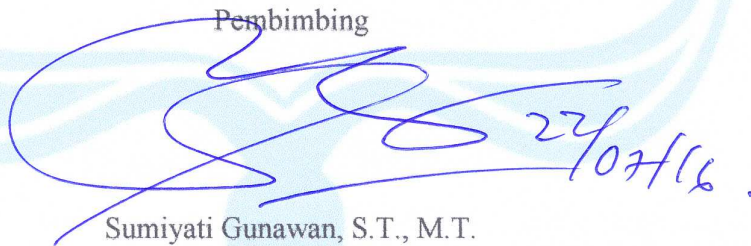
**PENGESAHAN**  
Laporan Tugas Akhir

**PERBANDINGAN DAYA DUKUNG SESUAI *PILE DRIVING*  
*ANALYZER (PDA)*, *CONE PENETRATION TEST (CPT)*, *STANDARD*  
*PENETRATION TEST (SPT)* DENGAN METODE ALPHA**

Oleh :  
Catur Hezron Octovianus  
NPM : 11 02 13852

Telah disetujui oleh pembimbing  
Yogyakarta, Juni 2016

Pembimbing



Sumiyati Gunawan, S.T., M.T.

Disahkan oleh :  
Program Studi Teknik Sipil  
Ketua



Januar Sudjati, S.T., M.T.




**PENGESAHAN**  
Laporan Tugas Akhir

**PERBANDINGAN DAYA DUKUNG SESUAI *PILE DRIVING*  
*ANALYZER (PDA), CONE PENETRATION TEST (CPT), STANDARD*  
*PENETRATION TEST (SPT) DENGAN METODE ALPHA***



Oleh :  
Catur Hezron Octovianus  
NPM : 11 02 13852

Telah diuji dan disetujui oleh:

Nama	Tanda tangan	Tanggal
Ketua : John Tri Hatmoko, Ir., M.Sc.		21/7/16
Anggota : Dr.Eng. Luky Handoko, S.T., M.Eng.		21/7/2016.
Anggota : Sumiyati Gunawan, S.T., M.T.		22/07/16.

Tidak tahukah kamu, bahwa dalam gelanggang pertandingan semua peserta turut berlari, tetapi bahwa hanya satu orang saja yang mendapat hadiah. Karena itu larilah begitu rupa, sehingga kamu memperolehnya.

1 Korintus 9 : 24

Aku telah mengakhiri pertandingan yang baik, aku telah mencapai garis akhir dan aku telah memelihara iman.

2 Timotius 4 : 7

Tugas Akhir ini kupersembahkan untuk:

Tuhan Yesus, Papa, Mama

Keluarga, dan Rekan Pelayananku

yang memberi dukungan, doa, semangat, dan banyak kebahagiaan.

## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis sampaikan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan kasihNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tujuan penulisan Tugas Akhir dengan judul “PERBANDINGAN DAYA DUKUNG SESUAI *PILE DRIVING ANALYZER (PDA)*, *CONE PENETRATION TEST (CPT)*, *STANDARD PENETRATION TEST (SPT)* DENGAN METODE *ALPHA*“ adalah untuk melengkapi syarat untuk menyelesaikan jenjang pendidikan tinggi Program Strata-1 (S-1) di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini tidak mungkin dapat diselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini, antara lain:

1. Bapak Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak J. Januar Sudjati, S.T, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya.
3. Ibu Sumiyati Gunawan, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah dengan sabar meluangkan waktu untuk memberikan petunjuk dan membimbing penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Para dosen di Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah bersedia mendidik dan membagikan ilmu kepada penulis.

5. PT. Serpong Cipta Kreasi (Unit Summarecon Serpong) yang berkenan memberikan data uji CPT, SPT, dan PDA kepada penulis.
6. Bapak, Ibu, dan Keluarga yang selalu memberi dukungan doa, perhatian, dan semangat kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Enda Crysanti, Koh Teguh dan Sente *Generation* yang selalu mendoakan, memberi semangat, dan membantu selama penelitian dan proses mengerjakan tugas akhir.
8. Keluarga PMK Oikumene yang selalu memberi *support* kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Teman-teman Teknik Sipil 2011 yang membantu penulis dalam penyelesaian tugas akhir Oliver, Calfiian, Dedek, dll
10. Semua teman-teman dan staff yang turut membantu penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini.

Yogyakarta, Juni 2016

CATUR HEZRON O.

NPM : 110213852



## DAFTAR ISI

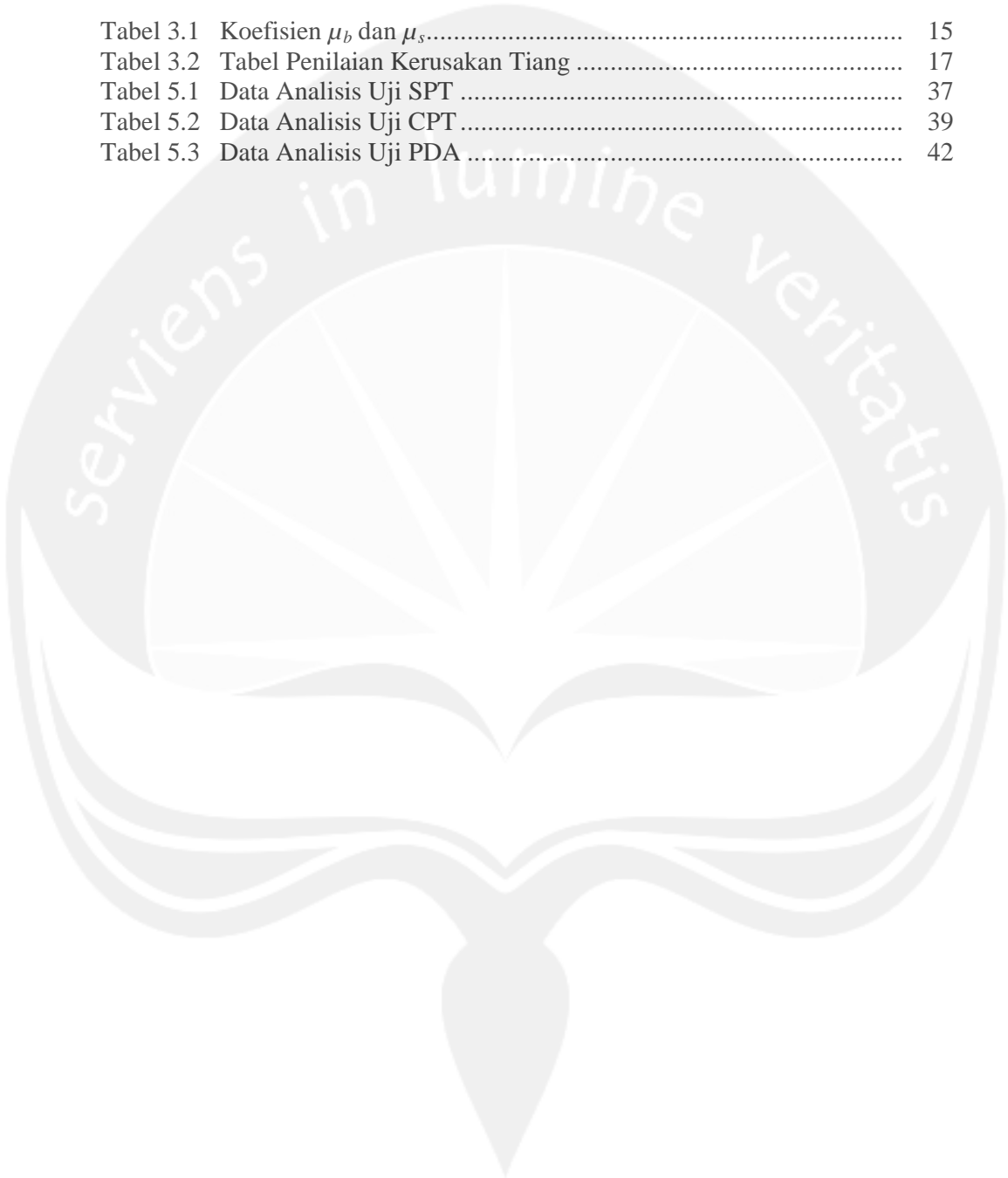
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI</b> .....	iv
<b>HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xii
<b>ABSTRAK</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Data Penelitian .....	4
1.7 Keaslian Tugas Akhir .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
<b>BAB III LANDASAN TEORI</b> .....	8
3.1 Definisi Pondasi Tiang .....	8
3.2 <i>Cone Penetration Test</i> (CPT) .....	9
3.3 <i>Standard Penetration Test</i> (SPT) .....	13
3.4 <i>Pile Driving Analyzer</i> (PDA) .....	15
3.5 Metode <i>Alpha</i> .....	20
<b>BAB IV METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	30
4.1 Kerangka Pemikiran .....	30
4.2 Lingkup Penelitian .....	33
4.2.1 Bahan Penelitian .....	33
4.3 Jenis Pengujian Parameter Tanah .....	34
4.4 Metode Analisis Data .....	34
4.4.1 Metode <i>Alpha</i> .....	34
4.4.2 Metode Analisis Data PDA .....	35



<b>BAB V HASIL ANALISA DATA .....</b>	<b>35</b>
5.1 Perhitungan Daya Dukung Tiang .....	37
5.1.1 Perhitungan Daya Dukung Tiang Berdasarkan Data SPT .....	37
5.1.2 Perhitungan Daya Dukung Tiang Berdasarkan Data CPT.....	39
5.1.3 Perhitungan Daya Dukung Tiang Berdasarkan Metode <i>Alpha</i> .....	41
5.1.4 Perhitungan Daya Dukung Tiang Berdasarkan Data PDA <i>Test</i> .....	42
5.2 Perbandingan Daya Dukung Tiang Berdasarkan Perhitungan SPT, CPT, Metode <i>Alpha</i> , dan PDA <i>Test</i> .....	44
<b>BAB VI PENUTUP.....</b>	<b>45</b>
6.1 Kesimpulan.....	45
6.2 Saran .....	45
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>46</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>48</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Koefisien $\mu_b$ dan $\mu_s$ .....	15
Tabel 3.2	Tabel Penilaian Kerusakan Tiang .....	17
Tabel 5.1	Data Analisis Uji SPT .....	37
Tabel 5.2	Data Analisis Uji CPT .....	39
Tabel 5.3	Data Analisis Uji PDA .....	42



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Faktor Koreksi Gesekan Selimut Tiang Pada Sondir Mekanis .	12
Gambar 3.2	Korelasi <i>Alpha</i> Thomlinson .....	24
Gambar 3.3	Korelasi <i>Alpha</i> Randolph dan Murphy .....	24
Gambar 3.4	Kurva <i>Alpha</i> O'Neill dan Reese .....	26
Gambar 3.5	Ilustrasi Perubahan Perilaku Tanah Oleh Pelaksanaan Tiang...	28
Gambar 4.1	Gambar Diagram Alir Pemikiran .....	32
Gambar 5.1	<i>Layout</i> Tiang.....	36
Gambar 5.2	Grafik <i>N</i> .....	38
Gambar 5.3	Grafik <i>qc</i> .....	40
Gambar 5.4	Grafik <i>Ru</i> .....	43
Gambar 5.5	Grafik Hasil Perhitungan Daya Dukung Tiang .....	44

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Laporan Penyelidikan Tanah Rumah Tinggal 2 (Dua) & 3 (Tiga)  
Lantai Cluster Flaminggo Summarecon Serpong, Tangerang
- Lampiran 2 Laporan Pelaksanaan Pengujian Dinamis Pondasi Tiang Pancang  
Square Dengan Metode *Pile Driving Analyzer (PDA) Test*

