



**PERBANDINGAN KONSTRUKSI DINDING PENAHAN
TANAH METODE *SECANT PILE* DAN *CONCRETE
SHEET PILE* DITINJAU DARI PENJADWALAN
DAN BIAYA KONSTRUKSI
(STUDI KASUS : PROYEK *UNDERPASS* DEWA RUCI)**

SKRIPSI

oleh

**Rony Agung Tri Prakasa
NIM 091910301090**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2014**



**PERBANDINGAN KONSTRUKSI DINDING PENAHAN
TANAH METODE *SECANT PILE* DAN *CONCRETE
SHEET PILE* DITINJAU DARI PENJADWALAN
DAN BIAYA KONSTRUKSI
(STUDI KASUS : PROYEK *UNDERPASS* DEWA RUCI)**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Sipil (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Teknik

oleh

**Rony Agung Tri Prakasa
NIM 091910301090**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2014**

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim, puji syukur kehadiran Allah Swt. yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah dalam penyelesaian skripsi ini. Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Papa Abd. Rasyid dan Mama Sulastri, S.H. atas dukungan dan kasih sayang yang tak terhingga;
2. Kakakku Rangga Perdhana Frandiansyah dan Reditha Grandis Dwi Pratama untuk dukungan dan kasih sayangnya;
3. guru-guruku sejak taman kanak-kanak sampai dengan perguruan tinggi;
4. Januar Fery Irawan, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing akademik;
5. Ir. Hernu Suyoso, M.T. selaku dosen pembimbing utama dan Jojok Widodo S, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing anggota;
6. Lembung Gank keluarga kedua yang selalu setia, kompak, dan ada dalam hari-hariku;
7. kawan-kawan seperjuangan Teknik Sipil 2009 yang tak henti membantu dan mendukung;
8. arek kos Nias Raya no. 20 yang menjadi keluarga baru selama di Jember;
9. keluarga besarku yang selalu memberi dukungan dan doa;
10. Almamater Jurusan Teknik Sipil Universitas Jember.
11. Almamater Fakultas Teknik Universitas Jember.

MOTO

Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat
(terjemahan Surat *Al Mujadalah ayat 11*)¹

Maju terus pantang mundur
Langkah ke depan jangan ke belakang
Maju terus pantang mundur
Demi Kebenaran
(Slank Band)²

¹ Departemen Agama Republik Indonesia. 1974. *Al Qur'an dan Terjemahannya*. Jakarta: PT Bumi Restu.

² Slank Band.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rony Agung Tri Prakasa

NIM : 091910301090

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul ”Perbandingan Konstruksi Dinding Penahan Tanah Metode *Secant Pile* dan *Concrete Sheet Pile* Ditinjau dari Penjadwalan dan Biaya Konstruksi (Studi Kasus : Proyek *Underpass* Dewa Ruci)” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab penuh atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 29 Januari 2014

Yang menyatakan,

Rony Agung Tri Prakasa

NIM 091910301090

SKRIPSI

PERBANDINGAN KONSTRUKSI DINDING PENAHAN TANAH METODE *SECANT PILE* DAN *CONCRETE SHEET PILE* DITINJAU DARI PENJADWALAN DAN BIAYA KONSTRUKSI (STUDI KASUS : PROYEK *UNDERPASS* DEWA RUCI)

Oleh

Rony Agung Tri Prakasa
NIM 091910301090

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Ir. Hernu Suyoso, M.T.
Dosen Pembimbing Anggota : Jojok Widodo S, S.T., M.T.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Perbandingan Konstruksi Dinding Penahan Tanah Metode *Secant Pile* dan *Concrete Sheet Pile* Ditinjau dari Pejadwalan dan Biaya Konstruksi (Studi Kasus : Proyek *Underpass* Dewa Ruci)” telah diuji dan disahkan pada:

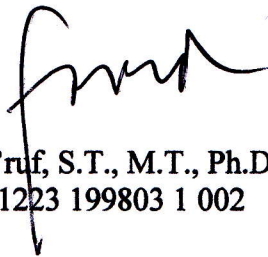
Hari : Rabu

Tanggal : 29 Januari 2014

Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua



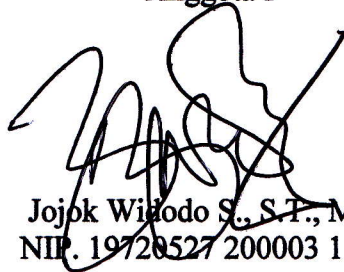
M. Farid Ma'ruf, S.T., M.T., Ph.D.
NIP. 19721223 199803 1 002

Sekretaris



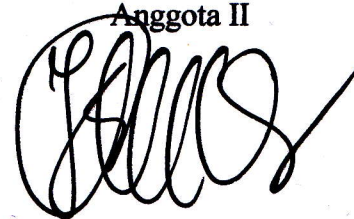
Ir. Hernu Suyoso, M.T.
NIP. 19551112 198702 1 001

Anggota I



Jojok Widodo S., S.T., M.T.
NIP. 19720527 200003 1 001

Anggota II



Ketut Aswatama W., ST., MT.
NIP. 19700713 200012 1 001

Mengesahkan
Dekan,



Ir. Widyo Hadi, MT.
NIP. 19610414 198902 1 001

RINGKASAN

Perbandingan Konstruksi Dinding Penahan Tanah Metode *Secant Pile* dan *Concrete Sheet Pile* Ditinjau dari Pejadwalan dan Biaya Konstruksi (Studi Kasus : Proyek *Underpass Dewa Ruci*); Rony Agung Tri Prakasa, 091910301090; 2014: 52 halaman; Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Sehubungan dengan adanya even dunia dan kemacetan di Simpang Dewa Ruci yang parah, maka Pemerintah Provinsi Bali melakukan perubahan pada simpang tersebut menjadi simpang tak sebidang. *Underpass* yang dibangun untuk menampung lalu lintas dari arah Bandara Internasional Ngurah Rai ke Nusa Dua atau sebaliknya, menggunakan metode dinding *secant pile*. Kekurangan dari metode ini adalah waktu pengerjaan yang lebih lama karena pengecoran dinding dilakukan di tempat (*in-situ*). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui efisiensi pembangunan dinding penahan tanah antara metode *secant pile* dengan *concrete sheet pile*. Metode penelitian yang dilakukan dengan cara pengumpulan data dan mengolah data tersebut dengan bantuan software *Microsoft Office Project 2007* untuk mengetahui waktu pelaksanaan antara kedua dinding tersebut. Hasil penelitian didapat nilai pekerjaan sebesar Rp 19.032.172.392,82 untuk dinding *secant pile* dan Rp 16.198.586.699,73 untuk dinding *concrete sheet pile*, dengan selisih sebesar Rp 2.833.585.693,09 / 8,04%. Sedangkan dari segi waktu pelaksanaan didapat 137,15 hari untuk *secant pile* dan 123,57 hari untuk *concrete sheet pile* dengan efisiensi waktu untuk *concrete sheet pile* sebesar 13,58 hari / 5,21%. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan *concrete sheet pile* lebih efisien.

SUMMARY

Comparison of Retaining Wall Construction Method Secant Pile and Concrete Sheet Pile Review of Construction Schedule and Cost (Case Study : Underpass Dewa Ruci Project); Rony Agung Tri Prakasa, 091910301090; 2014: 52 pages; Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, University of Jember.

In connection with the world events and hard congestion in Dewa Ruci intersection, the Bali Provincial Government to make changes to a plot of intersection into the not a plot intersection. Underpasses are built to accommodate traffic from the Ngurah Rai International Airport to Nusa Dua or vice versa, using the method of secant pile wall. Disadvantages of this method are a longer processing time for casting the walls are done in place (in-situ). The purpose of this study to determine the efficiency of the construction of a retaining wall between the methods of secant pile with concrete sheet pile. The research method is done by collecting data from the field and process the data with the help of software Microsoft Office Project 2007 to determine the execution time between the two walls. The result of the work value is Rp 19.032.172.392,82 for secant pile wall and Rp 16.198.586.699,73 for concrete sheet pile wall, with a difference of Rp 2.833.585.693,09 / 8,04%. In terms of execution time obtained for secant pile 137.15 days and 123,57 days for the concrete sheet pile with time efficiency for concrete sheet pile at 13,58 hari / 5,21%. From these results we can conclude concrete sheet pile more efficient.

PRAKATA

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah Swt. atas limpahan ramat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perbandingan Konstruksi Dinding Penahan Tanah Metode *Secant Pile* dan *Concrete Sheet Pile* Ditinjau dari Pejadwalan dan Biaya Konstruksi (Studi Kasus : Proyek *Underpass* Dewa Ruci)”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Selama penulisan skripsi ini penulis mendapat bantuan dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ir. Widyono Hadi, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember,
2. Ir. Hernu Suyoso, M.T. selaku Dosen Pembimbing I, Jojok Widodo S., S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II, M. Farid Ma'ruf, S.T., M.T., Ph.D. selaku Dosen Penguji I, Ketut Aswatama W., ST., MT. selaku Dosen Penguji II,
3. Januar Fery Irawan, ST., M. Eng., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang memberikan pengarahan dan bimbingannya kepada penulis,
4. Teman-teman teknik sipil khususnya angkatan 2009 yang telah mendukung penulis untuk menyelesaikan skripsi ini,

Segala kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca sekalian.

Jember, 29 Januari 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBING	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	ix
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Ruang Lingkup Penelitian	4
1.4 Tujuan dan Manfaat	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Simpang	5
2.2 Retaining Wall	6
2.2.1 Dinding Papan Turap Kayu	9
2.2.2 Dinding Papan Turap Beton Bertulang	10

2.2.3 Dinding Papan Turap Baja	11
2.3 Driving Methods	13
2.4 Rencana Anggaran Biaya	15
2.5 Rencana Kerja (Time Schedule)	17
2.6 Produktivitas	19
2.7 Microsoft Office Project 2007	19
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	21
3.1.1 Lokasi Penelitian	21
3.1.1 Waktu Penelitian	21
3.2 Alat dan Bahan	21
3.2.1 Alat	21
3.2.2 Bahan	22
3.3 Tahapan Pelaksanaan Penelitian	22
3.3.1 Studi Literatur/Pustaka	22
3.3.2 Pengumpulan Data	22
3.3.3 Analisa Data	23
3.4 Analisa Manajemen	23
3.4.1 Perhitungan Volume	23
3.4.2 RAB (Rencana Anggaran Biaya)	23
3.4.3 <i>Time Schedule</i>	24
3.5 Pembahasan	25
3.6 Diagram Alir Penelitian	26
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Metode Pelaksanaan	27
4.1.1 Metode Pelaksanaan <i>Secant Pile</i>	27
4.1.2 Metode Pelaksanaan Gabungan <i>Concrete Sheet Pile</i> dan <i>Secant Pile</i>	36
4.2 Perhitungan Volume	41

4.3 Rencana Anggaran Biaya (RAB)	46
4.4 <i>Time Schedule</i>	49
4.5 Perbandingan dan Pembahasan	49
BAB 5. PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1	Bentuk dan dimensi <i>steel sheet pile</i> 12
Tabel 4.1	Analisa harga satuan pekerjaan <i>secondary pile</i> 46
Tabel 4.2	Analisa harga satuan pekerjaan <i>primary pile</i> 47
Tabel 4.3	Analisa harga satuan pengadaan <i>sheet pile</i> 47
Tabel 4.4	Analisa harga satuan pemancangan <i>sheet pile</i> 48
Tabel 4.5	Perbandingan Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya dan Waktu 49

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Jenis persimpangan sebidang 5
Gambar 2.2	Tipe-tipe dinding penahan tanah 7
Gambar 2.3	Klasifikasi Struktur Penahan Tanah 9
Gambar 2.4	Dinding papan turap kayu 10
Gambar 2.5	Dinding papan turap beton bertulang 11
Gambar 2.6	Metode <i>pitch and drive</i> 13
Gambar 2.7	Metode <i>panel driving</i> 14
Gambar 2.8	Metode <i>staggered driving</i> 15
Gambar 3.1	Alur Penelitian 26
Gambar 4.1	Ilustrasi pengesetan alat bor 29
Gambar 4.2	Ilustrasi pemasangan <i>temporary full casing</i> 29
Gambar 4.3	Ilustrasi pengeboran tanah 30
Gambar 4.4	Ilustrasi pemasangan besi tulangan 31
Gambar 4.5	Ilustrasi pengecoran 32
Gambar 4.6	Urutan letak <i>primary</i> dan <i>secondary pile</i> 34
Gambar 4.7	Urutan pembuatan <i>secondary pile</i> 34
Gambar 4.8	Urutan pembuatan <i>primary pile</i> 34
Gambar 4.9	Ilustrasi pemancangan <i>sheet pile</i> 39

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Hasil Analisa Manajemen <i>Secant Pile</i>	53
A.1 Perhitungan Volume Pekerjaan Dinding Penahan <i>Secant Pile</i>	53
A.2 Analisa Harga Satuan Bahan dan Upah	54
A.3 Rencana Anggaran Biaya	57
A.4 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya	58
A.5 Bobot Pekerjaan	59
A.6 Durasi Pekerjaan	60
B. <i>Time Schedule Secant Pile</i>	61
C. <i>Shop Drawing Secant Pile</i>	62
D. Koordinat dan Jumlah Titik <i>Secant Pile</i>	68
E. Hasil Analisa Manajemen <i>Sheet Pile</i>	70
E.1 Perhitungan Volume Pekerjaan Dinding Penahan Alternatif (<i>Secant</i> dan <i>Sheet Pile</i>)	70
E.2 Analisa Harga Satuan Bahan dan Upah	71
E.3 Rencana Anggaran Biaya	74
E.4 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya	75
E.5 Bobot Pekerjaan	76
E.6 Durasi Pekerjaan	77
F. <i>Time Schedule Sheet Pile</i>	78
G. <i>Shop Drawing Sheet Pile</i>	79
H. Koordinat dan Jumlah Titik <i>Coorrugated Concrete Sheet Pile</i>	85