

TUGAS AKHIR

**KAJIAN PENGGUNAAN TIANG PANCANG PANJANG DAN
PENDEK PADA DINDING PENAHAN TANAH TANGGUL
KALI JOMPO JEMBER**



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2021

TUGAS AKHIR

**KAJIAN PENGGUNAAN TIANG PANCANG PANJANG DAN
PENDEK PADA DINDING PENAHAN TANAH TANGGUL
KALI JOMPO JEMBER**

Diajukan Untuk memenuhi Persyaratan Memperoleh

Gelar Sarjana Teknik pada ProgramTeknik Sipil

Universitas Muhammadiyah Jember



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2021

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

KAJIAN PENGGUNAAN TIANG PANCANG PANJANG DAN PENDEK PADA DINDING PENAHAN TANAH TANGGUL KALI JOMPO JEMBER

Diajukan Untuk memenuhi Persyaratan Memperoleh

Gelar Sarjana Teknik pada Program Teknik Sipil

Universitas Muhammadiyah Jember

Yang diajukan oleh :

Givari Rheviyanda Toha

NIM : 1410611030

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,


Arief Alihudien, ST.,MT
NIDN.0725097101


Ir. Pujo Priyono, MT
NIDN. 0022126402

Dosen Penguji I,



Ir. Totok Dwi Kuryanto, MT.
NIDN.0013086602

Dosen Penguji II,



Dr. Nanang Faiful Rizal, ST., MT.
NIDN.070547806

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

KAJIAN PENGGUNAAN TIANG PANCANG PANJANG DAN PENDEK PADA DINDING PENAHAH TANAH TANGGUL KALI JOMPO JEMBER

Disusun Oleh :

GIVARI RHEVIYANDA TOHA

NIM : 1410611030

Telah mempertanggungjawabkan Laporan Skripsinya pada sidang Skripsi tanggal 05 Februari 2021 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan Gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil

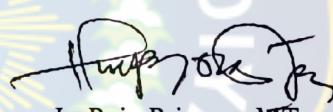
Universitas Muhammadiyah Jember

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I,


Arief alihudien, ST.,MT
NIDN. 0725097101

Dosen Pembimbing II,


Ir. Pujo Priyono, MT
NIDN.0022126402

Dosen Penguji I,


Ir. Totok Kuryanto, MT
NIDN.0013086602

Dosen Penguji II,


Dr. Nanang Saiful Rizal, ST.,MT
NIDN.0727088701

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknik


Dr. Nanang Saiful Rizal, ST., MT.
NIDN. 0705047806

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil


Taufan Abadi, ST., MT.
NIDN. 0710096603

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Givari Rheyiyanda Toha

Nim : 1410611030

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tugas akhir yang saya yang berjudul "*Kajian Penggunaan Tiang Pancang Panjang Dan Pendek Pada Dinding Penahan Tanah Tanggul Kali Jompo Jember*" ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau karya orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan dan karya saya sendiri.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan tugas akhir ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Jember, 5 Februari 2021
Yang membuat pernyataan



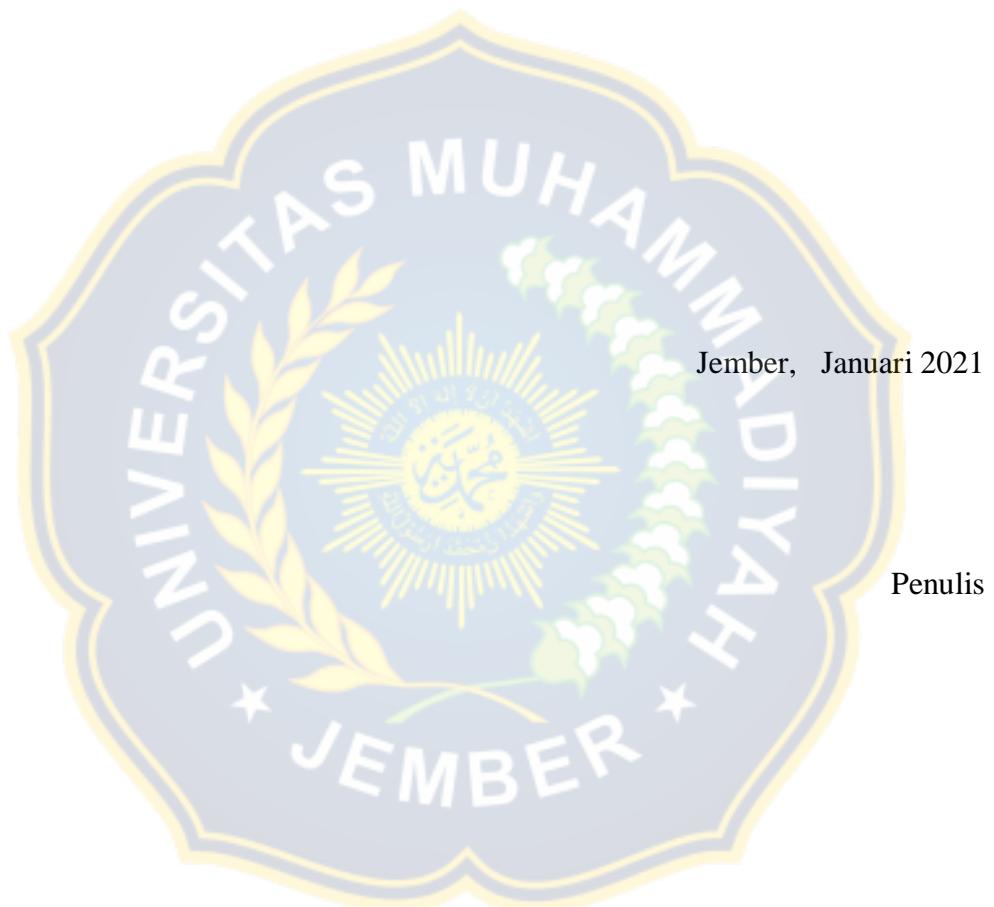
Givari Rheyiyanda Toha
NIM: 1410611030

PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada :

1. Allah SWT atas petunjuk, hidayah , rahmatNya yang menjadi penuntun dalam setiap langkah saya dan semoga menjadi barokah
2. Kepada bapak Mohammad Toha dan Ibu Misyani, terimakasih atas segala pengorbanan dan kasih sayangnya, dan pendukung terbesar saya dalam perkuliahan ini.
3. Kepada kakak saya Kristha Yanda Prakasa Putra yang selalu membantu saya dalam penyusunan tugas akhir ini.
4. Kepada Delvania Armanda Putri, terimakasih sudah memberi semangat, support , dan kasih sayang yang sangat besar selama ini.
5. Kepada Dr. Nanang Saiful Rizal, ST.,MT Selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil, terimakasih telah memperlancar proses Tugas Akhir saya.
6. Kepada Arief Alihudien, ST.,MT selaku Dosen Pembimbing Akademi dan Pembimbing I Tugas Akhir, terimakasih telah membimbing saya sehingga saya bisa menyelesaikan tugas akhir saya.
7. Kepada Ir. Pujo Priyono, MT selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir, terimakasih telah membimbing dan mengarahkan sehingga saya bisa menyelesaikan tugas akhir saya.
8. Keluarga besar Teknik Sipil angkatan 2014 Universitas Muhammadiyah Jember.

9. Semua keluarga dan sahabat-sahabat saya yang tidak bisa saya sebutkan satu-satu yang selalu menasehati saya serta membantu saya hingga saya bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini.



MOTTO

“*Manusia itu cenderung takut akan Sesuatu yang tidak diketahuinya*”

(Imam Ali r.a)

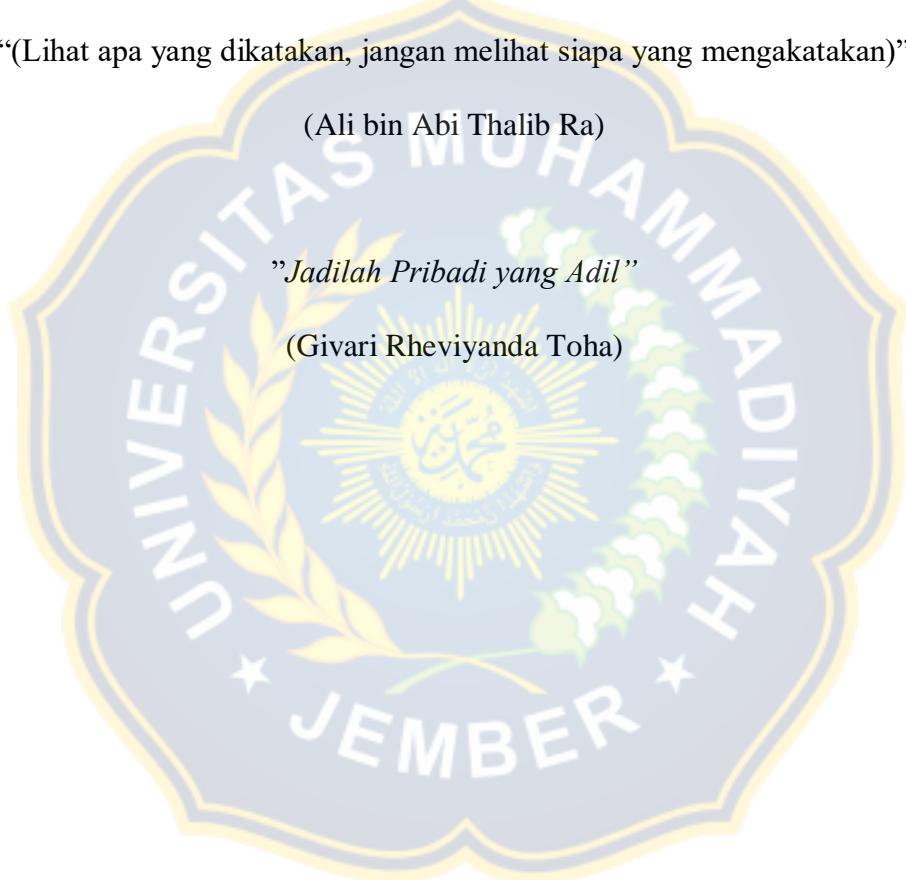
“*Undzur maa qala wa la Tandzur man qala*”

“(Lihat apa yang dikatakan, jangan melihat siapa yang mengakatakan)”

(Ali bin Abi Thalib Ra)

”*Jadilah Pribadi yang Adil*”

(Givari Rheviyanda Toha)



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Kajian Penggunaan Tiang Pancang Panjang Dan Pendek Pada Dingding Penahan Tanah Tanggul Kali Jompo Jember”. Tugas Akhir ini disusun sebagai persyaratan kelulusan pada Program Studi Teknik Sipil Strata I Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis banyak mendapat saran, dorongan, bimbingan serta keterangan-keterangan dari berbagai pihak yang merupakan pengalaman yang tidak dapat diukur secara materi, namun dapat membuka mata penulis bahwa sesungguhnya pengalaman dan pengetahuan tersebut adalah guru yang terbaik bagi penulis. Oleh karena itu dengan segala hormat dan kerendahan hati perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Nanang Saiful Rizal, ST., MT. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember dan sekaligus sebagai Dosen Penguji 2 di Tugas Akhir ini.
2. Ir. Totok Dwi Kuryanto, MT. Selaku Dosen Pengajar Di Fakultas Teknik Sipil dan sebagai Dosen Penguji 1 di Tugas Akhir ini.
3. Arief Alihudien, ST., MT. Selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah dengan sabar Membimbing sampai Tugas Akhir ini selesai.
4. Ir. Pujo Priyono, MT. Selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah membantu saya dalam pengumpulan Data Proyek serta Membimbing saya dalam Penggerjaan Tugas Akhir ini Sampai selesai.
5. Kedua Orang Tua dan seluruh Keluarga Besar serta teman-teman.

6. Mahasiswa Teknik Sipil Angkatan 2014 yang selalu memberikan dorongan serta motivasi untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.



DAFTAR ISI

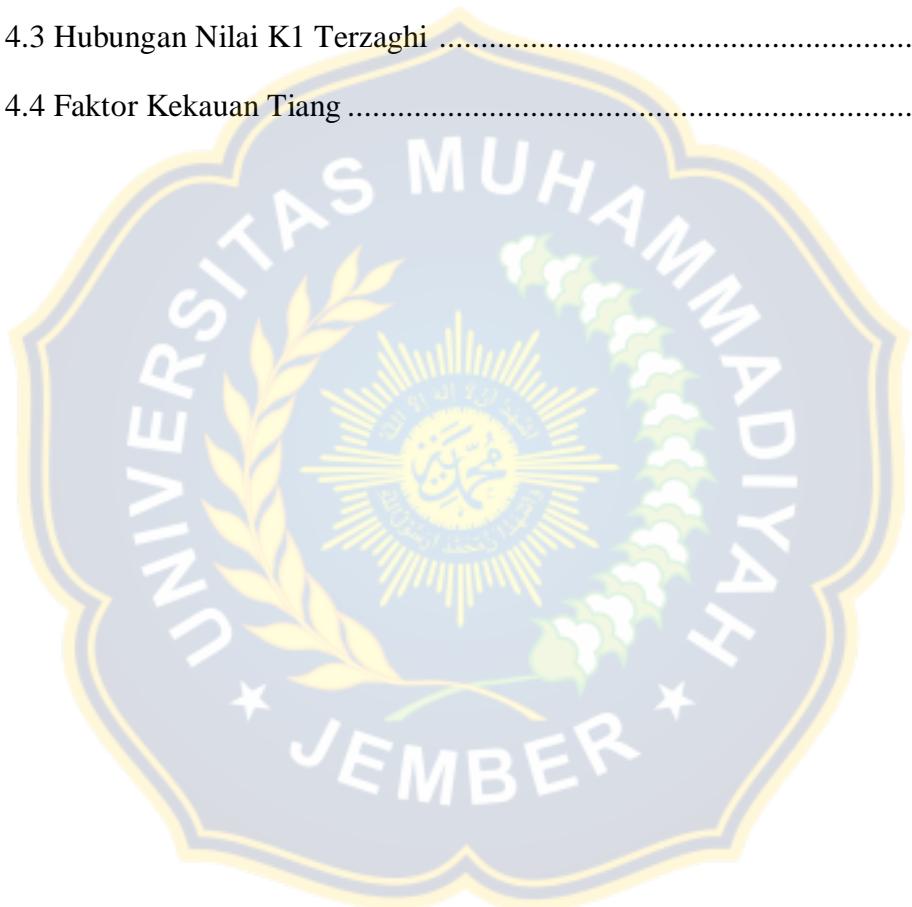
HALAMAN COVER	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iv
PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vii
ABSTRACT	viii
ABSTRAK	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Batasan Masalah	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Dinding Penahan Tanah	6
2.1.1 Definisi Dinding Penahan Tanah.....	6
2.1.2 Fungsi Dinding Penahan Tanah.....	6
2.1.3 kegunaan Dinding Penahan Tanah.....	6

2.1.4 Jenis-jenis Dinding Penahan Tanah	8
2.2 Konsep Perencanaan Dinding Penahan Tanah	11
2.2.1 Urutan Perencanaan Dinding Penahan Tanah	12
2.2.2 Metode Perhitungan Dinding Penahan tanah	13
2.3 Fondasi Sumuran	16
2.3.1 Definisi dan Fungsi Fondasi Sumuran	16
2.3.2 Macam-macam Fondasi	18
2.4 Pondasi Tiang	23
2.5 Tekanan Lateral	25
2.5.1 Gaya Angkat pada Lantai dan Pondasi	26
2.6 Pondasi Tiang Pancang	27
2.7 Dasar Perencanaan Tiang Pancang	28
2.8 Kapasitas Daya Dukung Tiang Pancang	29
2.8.1 Daya Dukung Tiang Tunggal	30
2.9 Tiang Panjang	31
2.10 Metode Brinch Hansen dan Broms	32
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	48
3.1 Data Perencanaan	48
3.1.1 Data Umum Gedung	48
3.1.2 Gambar Rencana	49
3.1.3 Gambar Rencana Fokus Dinding Penahan Tanah	50
3.1.4 Gambar Rencana Dinding Penahan Tnah	51
3.2 Diagram Alur Penelitian	52
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	54
4.1 Perhitungan Daya Dukung Tanah	54

4.1.1 Perhitungan Daya Dukung Tanah Berdasarkan data N-SPT	54
4.1.2 Perhitungan Daya Dukung Tanah Metode Terzaghi (1943)	57
4.1.3 Perhitungan Tegangan Tanah Perlapisan	58
4.1.4 Mencari Faktor Daya Dukung dan Batas Resistansi Tanah	60
4.1.5 Perhitungan Q ultimit Pada Pondasi Tiang	62
4.2 Perhitungan Penentuan Beban.....	63
4.2.1 Penentuan Beban Kepala.....	64
4.2.2 Penentuan Tekanan Tanah Aktif	65
4.3 Penentuan Reaksi.....	66
4.4 Penentuan Tahanan Tanah Arah Vertikal 14,5 m	69
4.5 Penentuan Tahanan Tanah Arah Vertikal 30,5 m	72
4.6 Perhitungan Tahanan Beban Lateral Ultimit.....	75
4.7 Menghitung Kekutatan Beban Tiang Dalam Menahan Momen	78
4.8 Menghitung Besarnya Gaya Lateral dan Defelksi (Broms 1964a)	80
4.9 Defleksi Tiang Ujung Jepit	86
BAB V PENUTUP	88
5.1 Kesimpulan	88
5.2 Saran	89
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Koefisien Gesek (tan δ)	15
Tabel 2.2 Beban Tanaha Lateral Rencana.....	27
Tabel 4.1 Nilai SPT Untuk Perhitungan Qfraksi.....	56
Tabel 4.2 Tegangan Tanah Perlapisan	58
Tabel 4.3 Hubungan Nilai K1 Terzaghi	75
Tabel 4.4 Faktor Kekauan Tiang	76



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Gambar rencana pemasangan tiang pancang	3
Gambar 1.2 Gambar rencana tampak atas pemsangan DPT	4
Gambar 2.1 Kegunaan Dinding Penahan Tanah	7
Gambar 2.2 DPT type gravitasi.....	8
Gambar 2.3 DPT type kantilever	9
Gambar 2.4 DPT type kounterfort.....	10
Gambar 2.5 DPT type butters	11
Gambar 2.6 Fondasi sumuran	17
Gambar 2.7 Fondasi dangkal	19
Gambar 2.8 Fondasi dalam	20
Gambar 2.9 Peralihan gaya pada pondasi	21
Gambar 2.10 Panjang dan beban maksimum type tiang.....	25
Gambar 2.11 Diagram perhitungan dari intensitas daya dukung ult.....	31
Gambar 2.12 Metode Brinch Hansen (1961).....	33
Gambar 2.13 Koefisien tahanan tanah lateral (Hansen 1961)	34
Gambar 2.14 Reaksi dalam tanah berlapis.....	35
Gambar 2.15 Maksimum keruntuhan tiang pendek dan panjang	38
Gambar 2.16 Tahanan lateral ultimit tiang dalam tanah kohesif.....	39
Gambar 2.17 Tiang ujung jepit dalam tanah kohesif (Broms 1964a).....	40
Gambar 2.18 Tiang ujung bebas pada tanah granuler	44
Gambar 2.19 Tahanan lateral ultimit tiang dalam tanah granuler	45
Gambar 2.20 Tiang ujung jepit dalam tanah granuler	47
Gambar 3.1 Lokasi proyek (Google Earth).....	48
Gambar 3.2 Gambar rencana tampak keseluruhan	49

Gambar 3.3 Pemasangan pondasi dinding penahan tanah	50
Gambar 3.4 Profil memanjang rencana DPT	51
Gambar 3.5 Denah Borpile Dinding Penahan Tanah	53
Gambar 4.1 Data N-SPT berdasarkan data lapangan	55
Gambar 4.2 Grafik Faktor Daya Dukung Terzaghi (1943).....	60
Gambar 4.3 Tampak Isometris Dinding Penahan Tanah	64
Gambar 4.4 Jumlah Beban Pondasi Yang Bekerja	67
Gambar 4.5 Harga N Rata-Rata Pada Grafik Nilai SPT (a).....	69
Gambar 4.6 Daya dukung pada ujung tiang (a).....	69
Gambar 4.7 Harga N Rata-Rata Pada Grafik Nilai SPT (b)	72
Gambar 4.8 Daya dukung pada ujung tiang (b)	72
Gambar 4.9 Grafik Nilai Hu yang digunakan (a)	82
Gambar 4.10 Grafik Nilai Hu yang digunakan (b)	84
Gambar 4.11 Defleksi lateral tiang diatas permukaan tanah (a)	86
Gambar 4.12 Defleksi lateral tiang diatas permukaan tanah (b)	87