

TUGAS AKHIR

**PENGGUNAAN PRELOADING DAN PENGGUNAAN PRE-FABRICATED
VERTICAL DRAINS UNTUK MEMPERCEPAT KONSOLIDASI
TANAH LEMPUNG LUNAK
(STUDI KASUS OPRIT JEMBATAN DENG PADENG
KABUPATEN SAMPANG MADURA)**



Disusun Oleh :

**ERMAN HARYOTO
NIM. 090612028**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2015**

**HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**PENGGUNAAN PRELOADING DAN PENGGUNAAN
PRE-FABRICATED VERTICAL DRAINS UNTUK MEMPERCEPAT
KONSOLIDASI
TANAH LEMPUNG LUNAK
(STUDI KASUS OPRIT JEMBATAN DENG PADENG
KABUPATEN SAMPANG MADURA)**

*Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Program Strata Satu
(S1) Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember*

Disusun oleh :

ERMAN HARYOTO

NIM. 090612028

Telah disahkan oleh :

Pembimbing

Arief Alihudin, ST,MT

NPK : 10 03 541

Dekan Fakultas Teknik

Ir. Rusgianto. MM

NIP 131 863 867

**HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI
TUGAS AKHIR**

**PENGGUNAAN PRELOADING DAN PENGGUNAAN
PRE-FABRICATED VERTICAL DRAINS UNTUK MEMPERCEPAT
KONSOLIDASI
TANAH LEMPUNG LUNAK
(STUDI KASUS OPRIT JEMBATAN DENG PADENG
KABUPATEN SAMPANG MADURA)**

*Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Program Strata Satu
(S1) Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember*

Disusun oleh :

ERMAN HARYOTO

NIM. 090612028

Telah disahkan oleh :

PENGUJI I

PENGUJI II

**IRAWATI ST, MT
NPK 05 12 418**

**AMRI GUNASTI ST, MT
NIP 198007092005011001**

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah hirobbil alamin, Puji Syukur diucapkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan Hidayah-Nya, serta Nabi Muhammad SAW, yang membawa kita dari zaman kegelapan menuju zaman yang terang-benderang. Dalam hal ini penulis telah berhasil menyelesaikan Tugas Akhir (TA) untuk menyelesaikan pendidikan S-1 yang berjudul **PENGUNAAN PRELOADING DAN PENGUNAAN PRE-FABRICATED VERTICAL DRAINS UNTUK MEMPERCEPAT KONSOLIDASI TANAH LEMPUNG LUNAK (STUDI KASUS OPRIT JEMBATAN DENG PADENG KABUPATEN SAMPANG MADURA)**

Besar harapan agar tulisan ini dapat dipergunakan sebagai rujukan-rujukan penelitian selanjutnya dan bermanfaat untuk kita semua. Dalam tulisan ini penulis ingin mengucapkan rasa terimakasih yang sangat besar atas dukungannya sehingga penyusunan Tugas Akhir ini dapat terlaksana dengan baik, untuk itu penulis haturkan rasa terimakasih yang besar kepada :

1. Ir. Rusgiyanto, MM selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember
2. Taufan Abadi, ST, MT selaku Kepala Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah jember.
3. Arief alihudin, ST, MT selaku pembimbing dalam penyusunan Tugas Akhir
4. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah jember.
5. Seluruh staff dan karyawan Universitas Muhammadiyah Jember
6. Istri dan anak-anakku yang telah memberikan semangat dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari ketidaksempurnaan, oleh karena itu penulis bersedia menerima kritik dan saran demi kebaikan bersama dan menuju kesempurnaan. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi agama, bangsa dan Negara serta menjadi amal jariyah bagi penulis, Amin ya robbal alamin.

Jember 28 Januari 2015

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Persembahan	ii
Motto	iii
Pengesahan	iv
Abstraksi	v
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel	x
Daftar Gambar	xi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Batasan Masalah	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanah Lempung	4
2.1.1 Jenis jenis tanah liat	5
2.2 Tinggi timbunan pada saat pelaksanaan	10
2.3 Jenis- Jenis Metode Perbaikan Tanah Lunak	11
2.4 Perkembangan <i>Vertikal Drain</i>	13
2.4.1 Prinsip Kerja Vertikal Drain	13
2.4.2 Jenis Vertikal Drain	14
2.4.3 Penggunaan Vertikal Drain	15
2.5 Jembatan	19
2.6 Konsolidasi Tanah Lempung	20
2.6.1 Koefisien Konsolidasi Vertikal (Cv)	20
2.6.2 Derajat Konsolidasi	21
2.6.3 Waktu Konsolidasi	21
2.6.4 Perhitungan Besarnya Penurunan Konsolidasi	22
2.7 Preloading	22

2.7.1 Beban <i>Preloading</i> Bertahap	.....	23
2.8 Waktu penurunan tanah	.....	24
2.9 Pre-fabricated vertical drain	.....	24
BAB III METODE PENELITIAN		
3.1 Diagram Alur Penelitian	.....	26
3.2 Penyelidikan Tanah	.....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1 Data dan Spesifikasi	.....	30
4.2 Metode <i>Prefabricated Vertical Drains</i>	.....	36
BAB V KESIMPULAN		
5.1 Kesimpulan	.....	39
5.2 Saran	.....	39
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Perbesaran tanah lempung sebesar 1000x	.....5
Gambar 2.2. Partikel Tanah yang Diselubungi Air	.....7
Gambar.2.3 . lembaran <i>Prefabricated Vertical Drains (PVD)</i>	.....12
Gambar.2.4 . lembaran <i>Prefabricated Vertical Drains (PVD)</i> yang telah dipasang	.....12
Gambar.2.5 . letak <i>Prefabricated Vertical Drain (PVD)</i>	.....14
Gambar.2.6 . aliran air setelah diberi vertical drain	.....14
Gambar 2.7. Alat untuk membuat lubang drainase dengan (PVD)	... ..18
Gambar.2.8. Proses Pemasangan <i>Prefabricated Vertical Drains (PVD)</i>	... 18
Gambar.2.9. <i>Prefabricated Vertical Drains (PVD)</i> yang telah terpasang	.....19
Gambar.3.1 Struktur Bagian Bawah Jembatan	.....20
Gambar 3.2. grafik nilai I_o	.....29
Gambar 3.3. gambar situasi	.....30
Gambar 3.4. grafik pertemuan dua kurva	.....34
Gambar 3.5. grafik pembacaan penentuan PVD	.....38

DAFTAR PUSTAKA

Anissa Maria Hidayati dan Made Dodiek Wirya Ardana KOMBINASI PRELOADING DAN PENGGUNAAN PRE-FABRICATED VERTICAL DRAINS UNTUK MEMPERCEPAT KONSOLIDASI TANAH LEMPUNG LUNAK, Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Vol. 12, No. 2, Juli 2008.

BRAJA M.Das 1994 /Principles of foundation engineering/ Erlangga Jakarta

Drainase Vertikal.wordpress.com/2013/02/28

<http://www.geoengineer.org/education/web-based-class-projects/select-topics-in-ground-improvement/prefabricated-vertical-drains?start=2>

<http://www.zetas.com.tr/index.php?dil=EN&id=211000>

<http://www.mto.gov.on.ca/english/transtek/roadtalk/rt13-1/>

<http://www.forumbebas.com/thread-92508.html>

tosimasipil.blogspot.com/2013/10/metode-perbaiki-tanah.

HERMAN WAHYUDI.DEA.Dr.Ir/Oktober 1997 /Teknik Reklamasi pantai/Institut Teknologi Sepuluh November/Surabaya

HERMAN WAHYUDI.DEA.Dr.Ir/Oktober 1999/Daya Dukung pondasi Dangkal/ Institut Teknologi Sepuluh November/Surabaya

Tantristory.wordpress.com/2013/04/13/sem-scanning-electron-microscope-tanah-lempung.

Ruangkumemajangkarya.files.wordpress.com/2012

Wikipedia.org