

TUGAS AKHIR

PENGARUH JARAK *PREFABRICATED VERTICAL DRAIN* TERHADAP PENURUNAN TANAH PADA *VACUUM CONSOLIDATION METHOD*



MEDIARDIANSYA

03011281722073

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2021

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH JARAK *PREFABRICATED VERTICAL DRAIN*
TERHADAP PENURUNAN TANAH PADA *VACUUM*
*CONSOLIDATION METHOD***

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan
Gelar Sarjana Teknik

Oleh:

MEDIARDIANSYA

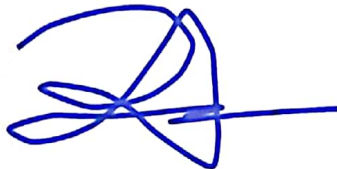
03011281722073

Indralaya, November 2021

Diperiksa dan disetujui oleh,

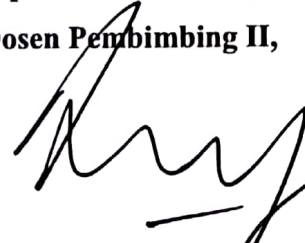
Dosen Pembimbing II,

Dosen Pembimbing I,



Ratna Dewi, S.T., M.T.

NIP. 197406152000032001



Dr. Ir. Hanafiah, M.S.

NIP. 195603141985031020

Mengetahui/Menyetujui

Ketua jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan



DR. Ir.Saloma, S.T., M.T.

NIP. 197610312002122001

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah dan kesehatan kepada saya sehingga dapat menyelesaikan Proposal tugas akhir ini dengan judul **“Pengaruh Jarak Prefabricated Vertical Drain Terhadap Penurunan Tanah Pada Vacuum Consolidation Method”** ini tepat pada waktunya.

Dalam penyajian proposal tugas akhir ini masih memiliki banyak kekurangan yang disebabkan oleh keterbatasan ilmu pengetahuan dan wawasan yang dimiliki oleh penulis. Dalam penulisan proposal tugas akhir ini penulis banyak mendapat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT. syukur Alhamdulillah untuk semua petunjuk dan nikmat sehatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal tugas akhir ini.
2. Orang tua yang telah membesarkan, merawat, mendoakan, memberikan nasihat, membiayai pendidikan penulis serta memberikan semangat dan motivasi dalam melakukan segala hal yang positif.
3. Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE, IPU, selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
4. Prof. Dr.Eng. Ir. H. Joni arliansyah, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
5. Ibu Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
6. Ibu Dr. Mona Foralisa Toyfur, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya
7. Ibu Ratna Dewi, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing I dan Bapak Dr. Ir. Hanafiah, M.S. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan waktu dan ilmunya untuk membimbing penulis sampai selesainya Tugas Akhir ini.
8. Segenap dosen dan karyawan Jurusan Teknik Sipil yang sangat membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
9. Rekan-rekan satu tim tugas akhir asisten Laboratorium Mekanika Tanah, rekan-rekan Teknik Sipil angkatan 2017 Universitas Sriwijaya, PT.

Kosqtakarya Tbk. yang selalu memberi semangat dan membantu dalam menyelesaikan tugas akhir.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan proposal tugas akhir ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangatlah dibutuhkan demi kemajuan karya tulis khususnya yang berkenaan dengan tugas akhir ini. Penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak khususnya jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Indralaya, November 2021

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Mediardiansya', with a small 'md' above it.

Mediardiansya

NIM. 03011181722029

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|----------------|
| TUGAS AKHIR | i |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | ii |
| KATA PENGANTAR..... | iii |
| DAFTAR ISI..... | v |
| DAFTAR GAMBAR..... | viii |
| DAFTAR TABEL | x |
| DAFTAR LAMPIRAN | xi |
| RINGKASAN | xii |
| SUMMARY | xiii |
| PERNYATAAN INTEGRITAS..... | xiv |
| HALAMAN PERSETUJUAN..... | xv |
| PERNYATAAN PESETUJUAN PUBLIKASI..... | xvi |
| DAFTAR RIWAYAT HIDUP | xvii |
| | |
| BAB 1 | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3. Tujuan Penelitian | 2 |
| 1.4. Ruang Lingkup Penelitian..... | 2 |
| 1.5. Sistematika Penulisan | 3 |
| | |
| BAB 2 | 4 |
| 2.1. Penelitian Terdahulu | 4 |
| 2.2. Tanah Lunak | 5 |

| | |
|--|-----------|
| 2.3. Konsolidasi Satu Dimensi..... | 6 |
| 2.4. Konsolidasi Dua Dimensi | 8 |
| 2.5. Penurunan Konsolidasi | 9 |
| 2.6. Vertikal Drain | 11 |
| 2.7. Metode Vakum Konsolidasi | 12 |
| 2.8. <i>Prefabricated Vertical Drain</i> (PVD)..... | 15 |
| 2.8.1. Pengertian <i>Prefabricated Vertical Drain</i> | 15 |
| 2.8.2. Jenis – Jenis <i>Prefabricated Vertical Drain</i> (PVD)..... | 16 |
| 2.8.3. Diameter Ekuivalen PVD..... | 17 |
| 2.8.4. Pemasangan <i>Prefabricated Vertical Drain</i> (PVD)..... | 17 |
| BAB 3 | 19 |
| 3.1. Umum | 19 |
| 3.2. Studi Literatur | 19 |
| 3.3. Tahapan Persiapan | 21 |
| 3.3.1. Pengambilan Sampel Tanah dan Pengumpulan Data Sekunder | 21 |
| 3.3.2. Pengujian <i>Properties</i> Tanah di Laboratorium | 21 |
| 3.3.3. Persiapan Bak Uji..... | 25 |
| 3.4. Persiapan Tanah | 26 |
| 3.5. Pemodelan dan Pengujian VCM..... | 26 |
| 3.6. Pengolahan Data | 30 |
| 3.7. Analisa Data dan Pembahasan | 30 |
| 3.8. Kesimpulan dan Saran | 30 |
| BAB 4 | 31 |
| 4.1. Hasil Pengujian <i>Properties</i> Tanah | 31 |
| 4.2. Klasifikasi Tanah | 33 |

| | |
|---|-----------|
| 4.3. Pengujian Sifat Mekanis Tanah | 35 |
| 4.4. Hasil Pengujian Metode Vakum | 36 |
| 4.4.1. Perhitungan Teoritis | 36 |
| 4.4.2. Hasil Pembacaan LVDT | 39 |
| 4.4.3. Hasil Pembacaan <i>Piezometer</i> | 40 |
| 4.4.4. Hasil Pengujian Vane Shear | 41 |
| 4.5. Pembahasan Hasil Pengujian | 42 |
| 4.5.1. Perbandingan Besar Penurunan | 42 |
| 4.5.2. Perbandingan Tekanan air pori | 43 |
| 4.5.3. Perbandingan Waktu dan Derajat Konsolidasi | 43 |
| 4.5.4. Perbandingan Perhitungan Teoritis Terhadap pengujian | 45 |
| 4.5.5. Pembahasan Hasil Pengujian Vane Shear | 47 |
| BAB 5 | 48 |
| 5.1. Kesimpulan | 48 |
| 5.2. Saran | 49 |
| DAFTAR PUSTAKA | 50 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|----------------|
| Gambar 2. 1 Konsolidometer (Das, 1984 dalam Aradea, 2019)..... | 7 |
| Gambar 2. 2 Grafik hubungan waktu terhadap pemampatan selama konsolidasi akibat suatu beban (Puspita, N., 2017) | 10 |
| Gambar 2. 3 Struktur drainase pasir vertikal (Hardiyatmo, 2003)..... | 12 |
| Gambar 2. 4 Skema vacuum consolidation (Chai, dkk, 2014 dalam Puspita 2017) | 12 |
| Gambar 2. 5 Penghamparan Geotekstil (Hartono, 2017)..... | 13 |
| Gambar 2. 6 Pembersihan dan Pelapisan Tanah dengan Pasir..... | 13 |
| Gambar 2. 7 Pemasangan PVD (Hartono, 2017) | 14 |
| Gambar 2. 8 Pemasangan PHD (Hartono, 2017) | 14 |
| Gambar 2. 9 Pemasangan Geomembran (Hartono, 2017) | 15 |
| Gambar 2. 10 Pemasangan pompa vakum (Hartono, 2017) | 15 |
| Gambar 2. 11 PVD berbahan plastik (Departemen permukiman dan prasarana wilayah, 2004) | 16 |
| Gambar 2. 12 PVD dengan bahan alami (PUSJATAN, 2017) | 17 |
| Gambar 2. 13 Konfigurasi Pemasangan PVD (Aspar, 2016)..... | 17 |
| Gambar 3. 1 Diagram alir pengujian vakum..... | 20 |
| Gambar 3. 2 Pengambilan sampel..... | 21 |
| Gambar 3. 3 Pengujian kadar air tanah | 22 |
| Gambar 3. 4Pengujian berat jenis | 22 |
| Gambar 3. 5 Pengujian Berat Volume | 23 |
| Gambar 3. 6 Pengujian Analisa Saringan Mekanikal | 23 |
| Gambar 3. 7 Pengujian analisa hidrometer | 23 |
| Gambar 3. 8 Pengujian Batas Cair | 24 |
| Gambar 3. 9 Pengujian Batas Plastis | 24 |
| Gambar 3. 10 Pengujian Konsolidasi tanah | 25 |
| Gambar 3. 11 Pemodelan Vakum 3D | 25 |
| Gambar 3. 12 Persiapan Bak uji..... | 25 |

| | |
|---|----|
| Gambar 3. 13 Persiapan Tanah | 26 |
| Gambar 3. 14 PVD jarak 15 cm..... | 27 |
| Gambar 3. 15 PVD jarak 20 cm..... | 27 |
| Gambar 3. 16 PVD jarak 25 cm..... | 27 |
| Gambar 3. 17 Pemasangan PHD..... | 28 |
| Gambar 3. 18 Pemberian Pasir..... | 28 |
| Gambar 3. 19 Pemasangan membran..... | 29 |
| Gambar 3. 20 Pemasangan instrumen geoteknik..... | 29 |
| Gambar 3. 21 Instalasi pompa..... | 30 |
| Gambar 4. 1 Grafik Batas cair..... | 31 |
| Gambar 4. 2 Grafik pengujian analisa butiran tanah..... | 32 |
| Gambar 4. 3 Klasifikasi tanah berdasarkan ukuran butiran. | 33 |
| Gambar 4. 4 Klasifikasi tanah dengan lower misissippi valley devision u.s engineer dept..... | 33 |
| Gambar 4. 5 Klasifikasi Tanah dengan Menggunakan Metode USCS..... | 34 |
| Gambar 4. 6 perbandingan besar penurunan terhadap waktu | 42 |
| Gambar 4. 7 Grafik perubahan Tekanan air pori terhadap waktu..... | 43 |
| Gambar 4. 8 Perbandingan waktu dan derajat konsolidasi | 44 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 4. 1 Hasil pengujian properties tanah..... | 31 |
| Tabel 4. 2 Hasil Uji Analisa Saringan Tanah..... | 32 |
| Tabel 4. 3 Penurunan dan derajat konsolidasi teoritis..... | 39 |
| Tabel 4. 4 Hasil pembacaan penurunan pada LVDT | 40 |
| Tabel 4. 5 Hasil pembacaan tekanan air pori | 40 |
| Tabel 4. 6 Hasil pengujian vane shear sebelum divakum | 41 |
| Tabel 4. 7 Hasil pengujian vane shear setelah tanah divakum..... | 41 |
| Tabel 4. 8 Perbandingan waktu dan derajat konsolidasi..... | 44 |
| Tabel 4. 9 Nilai Derajat Konsolidasi Berdasarkan Tekanan Air Pori Tanah..... | 45 |
| Tabel 4. 10 Perbandingan penurunan teoritis dan penurunan pada saat pengujian dilapangan | 46 |
| Tabel 4. 11 Perbandingan derajat konsolidasi teoritis dan derajat konsolidasi pengujian lapangan..... | 46 |
| Tabel 4. 13 Nilai Cu sebelum dan setelah di vakum..... | 47 |

DAFTAR LAMPIRAN

1. Lampiran Data Properties Tanah Sampel Tanah
2. Lampiran Klasifikasi Tanah
3. Lampiran Pengujian Konsolidasi
4. Lampiran Monitoring LVDT dan *Piezometer*
5. Lampiran Data Properties Tanah Utama Karya
6. Lampiran Lembar Asistensi Proposal Tugas Akhir

RINGKASAN

PENGARUH JARAK *PREFABRICATED VERTICAL DRAIN* TERHADAP PENURUNAN TANAH PADA *VACUUM CONSOLIDATION METHOD*

Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir, November 2021

Mediardiannya; Dibimbing oleh Ratna Dewi, S.T., M.T. dan Dr. Ir. Hanafiah, M.S.

Program Studi Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas
Teknik, Universitas Sriwijaya

xvii + 91 halaman, 42 gambar, 13 tabel, 6 lampiran

Pengembangan infrastruktur memegang peran yang sangat besar dalam memajukan perekonomian suatu wilayah, salah satunya adalah jalan tol. Tol Palindra merupakan salah satu bagian dari tol trans sumatera yang menghubungkan antara Palembang dan Indralaya, berdasarkan penyelidikan tanah dan pengujian di laboratorium menunjukkan bahwa tol ini dibangun pada kawasan tanah yang memiliki sifat lempung lunak. Tanah lempung lunak memiliki potensi untuk mengalami penurunan akibat konsolidasi yang dapat merusak bangunan di atasnya. Terdapat banyak cara untuk menangani masalah ini, salah satunya adalah metode vakum konsolidasi seperti yang digunakan pada tol Palindra. Penelitian ini dilakukan menggunakan sampel tanah dari tol Palindra dengan tujuan untuk membandingkan besar penurunan tanah, waktu dan derajat konsolidasi dengan metode vakum konsolidasi yang dikombinasikan dengan penggunaan PVD yang jaraknya divariasikan yaitu 15 cm, 20 cm dan 25 cm. Adapun hasil yang didapatkan dari pengujian adalah PVD dengan jarak 15 cm memiliki penurunan dan derajat konsolidasi yang lebih besar pada waktu yang sama dibandingkan dengan pengujian lainnya, penurunan yang dicapai yaitu 48 mm dalam waktu 48 jam.

SUMMARY

THE EFFECT OF PREFABRICATED VERTICAL DRAIN DISTANCE ON SETTLEMENT OF SOIL IN VACUUM CONSOLIDATION METHOD

Scientific paper in the form of final project, November 2021

Mediardiannya; Guided by Ratna Dewi, S.T., M.T. dan Dr. Ir. Hanafiah, M.S.

Civil Engineering, Faculty of Engineering, Sriwijaya University

xvii + 91 Pages + 42 images + 13 tables + 6 attachment

Infrastructure development, such as toll roads, plays a big role in improving a region's economy. Palindra Toll Road is one part of the trans Sumatra toll road that connects between Palembang and Indralaya, based on soil investigation and laboratory testing shows that this toll is built on an area of land that has soft clay properties. Consolidation of soft clay soil has the potential to cause damage to structures above it. The consolidation of soft clay soil has the potential to cause damage to structures above it. There are many ways to solve these issues, one of which is the consolidation vacuum method as used on the Palindra toll road. The purpose of this study was to compare the amount of soil settlement, time, and degree of consolidation with the consolidation vacuum method combined with the use of PVD whose distance was varied, specifically 15 cm, 20 cm, and 25 cm, using soil samples from Palindra tolls. The results obtained from this experiment are PVD with a distance of 15 cm has a greater settlement and degree of consolidation at the same time when compared to other tests, the settlement achieved is 48 mm within 48 hours.

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Mediardiansya

NIM : 03011281722073

Judul : Pengaruh Jarak *Prefabricated Vertical Drain* Terhadap Penurunan Tanah
Pada *Vacuum Consolidation Method*

Menyatakan bahwa Tugas Akhir saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Tugas Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaandari siapapun.



Inderalaya, November 2021



Mediardiansya

NIM. 03011281722073

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir ini dengan judul “Pengaruh Jarak Prefabricated Vertical Drain Terhadap Penurunan Tanah Pada Vacuum Consolidation Method” yang disusun oleh Mediardiansya, 03011281722073, telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 18 Oktober 2021.

Palembang, 18 Oktober 2021

Pembimbing:

1. Ratna Dewi, S.T., M.T.
NIP. 197406152000032001
2. Dr. Ir. Hanafiah, M.S.
NIP. 195603141985031020

()

()

Penguji:

1. Dr. Ir. Maulid M. Iqbal, M.S.
NIP. 196009091988111001

()

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan



Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T.
NIP. 197610312002122001

PERNYATAAN PESETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mediardiansya

NIM : 03011281722073

Judul : Pengaruh Pemberian Tekanan Pompa Secara Bertahap Terhadap Penurunan Pada Perbaikan Tanah Dengan Metode Vakum Konsolidasi

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik. Apabila dalam waktu satu tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaandari siapapun.

Inderalaya, November 2021



Mediardiansya

NIM. 03011281722073

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : Mediardiansya
Tempat, Tanggal Lahir: Jambi, 11 Mei 1999
Jenis Kelamin : Laki-laki
E-mail : Medi110599@gmail.com

Riwayat Pendidikan :

| Nama Sekolah | Fakultas | Jurusan | Masa |
|-----------------------|----------|--------------|-----------|
| SDN 53 Kota Jambi | - | - | 2005-2011 |
| SMPN 5 Kota Jambi | - | - | 2011-2014 |
| SMAN 3 Kota Jambi | - | IPA | 2014-2017 |
| Universitas Sriwijaya | Teknik | Teknik Sipil | 2017-2021 |

Demikian riwayat hidup penulis yang dibuat dengan sebenarnya.

Hormat Saya,



Mediardiansya

NIM. 0301128172207

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pengembangan infrastruktur merupakan bagian penting dari pembangunan nasional, infrastruktur memegang peran yang sangat besar dalam menggerakkan perekonomian di Indonesia. Pertumbuhan ekonomi di Indonesia tidak dapat dilepaskan dari tersedianya infrastruktur yang memadai terutama di bidang transportasi. Maka dari itu pembangunan pada sektor ini, menjadi dasar dalam pembangunan infrastruktur di Indonesia. Pulau Sumatera merupakan salah satu pulau terbesar di Indonesia yang memiliki luas 473.481 km², Infrastruktur jalan yang ada mengharuskan masyarakat menempuh perjalanan berjam-jam bahkan sampai berhari-hari untuk berpindah dari suatu daerah ke daerah lainnya, untuk mengatasi hal ini maka pembangunan Tol Trans Sumatera harus terus dilakukan

Salah satu jalan tol yang termasuk Trans Sumatera adalah jalan tol Palindra yang mulai dibangun pada tahun 2015. Analisa penyelidikan tanah dan pengujian dilaboratorium menunjukkan hasil bahwa pembangunan jalan tol ini dilakukan pada kawasan yang tanahnya memiliki sifat lempung lunak, sehingga tanah tersebut memiliki potensi untuk mengalami penurunan akibat konsolidasi yang dapat merusak suatu bangunan yang berdiri di atasnya. Untuk menangani masalah tersebut dapat dilakukan berbagai macam perbaikan diantaranya dengan menggunakan Metode *Preloading*, Metode *Preloading* dengan kombinasi *Prefabricated Vertical Drain* (PVD), dan Metode *Vacuum Consolidation*.

Vacuum consolidation method pertama kali diperkenalkan oleh Kjellman pada tahun 1952 sebagai salah satu alternatif yang dapat digunakan dalam mempercepat penurunan dan pemadatan tanah. *Vacuum consolidation method* dilakukan menggunakan pompa vakum yang bertujuan untuk mengeluarkan air dan udara yang terdapat didalam tanah sehingga proses konsolidasi tanah dapat dipercepat. Pada metode *Vacuum Consolidation*, perbaikan dilakukan dengan menggunakan pompa vakum sebagai pengganti beban timbunan tanah (*preloading*) yang dikombinasikan dengan penggunaan *Prefabricated Vertical Drain* (PVD).

Penggunaan *vacuum consolidation method* ini banyak digunakan di beberapa negara seperti Jepang, China dan wilayah Eropa.

Untuk memperbaiki tanah dengan metode vakum konsolidasi diperlukan perhitungan perencanaan yang tepat agar hasil yang didapat sesuai dengan yang diinginkan. Salah satu faktor yang dapat mempersingkat waktu konsolidasi adalah Geometri pemasangan PVD, pada penelitian ini akan membandingkan besar penurunan tanah yang dihasilkan akibat pengaruh variasi jarak antar *Prefabricated Vertical Drain* (PVD) dengan cara pemodelan di laboratorium.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka didapat rumusan masalah dari penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana perbandingan nilai penurunan tanah terhadap variasi jarak *Prefabricated Vertical Drain* (PVD) pada *vacuum consolidation method* ?
2. Bagaimana pengaruh variasi jarak *Prefabricated Vertical Drain* (PVD) terhadap derajat dan waktu konsolidasi pada *vacuum consolidation method* ?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang sudah dijelaskan di atas maka didapatkan tujuan dari penelitian ini , yaitu sebagai berikut :

1. Untuk menganalisa perbandingan nilai penurunan tanah terhadap variasi jarak *Prefabricated Vertical Drain* (PVD) pada *vacuum consolidation method*.
2. Untuk menganalisa pengaruh variasi jarak *Prefabricated Vertical Drain* (PVD) terhadap derajat dan waktu konsolidasi pada *vacuum consolidation method*.

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup yang dibatasi pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tanah yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanah lempung yang sampelnya diambil dari proyek jalan tol Palembang-Indralaya.

2. Metode yang digunakan dalam pengujian ini adalah metode *Vacuum Consolidation* yang dikombinasikan dengan *Prefabricated Vertical Drain*.
3. Pola *Prefabricated Vertical Drain* (PVD) yang digunakan sesuai pola di lapangan dengan jarak 15 cm, 20 cm dan 25 cm
4. Bak uji yang digunakan dalam penelitian berukuran 2m x 2m x 1m dengan rangka baja dan dinding papan kayu.
5. Penelitian hanya melakukan pengamatan terhadap penurunan konsolidasi tanah
6. Penelitian dilakukan dalam model skala laboratorium

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan proposal tugas akhir ini terdiri dari tiga bab yaitu:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang dilakukan penelitian, rumusan masalah dalam penelitian, tujuan dilaksanakan penelitian, batasan dan ruang lingkup penelitian serta sistematika penulisan.

BAB 2 TINJUAN PUSTAKA

Bab ini berisi penelitian terdahulu, tinjauan pustaka dan teori yang akan digunakan dalam penelitian ini

BAB 3 METODELOGI PENELITIAN

Bab ini membahas langkah dalam melakukan pengujian, dimulai dari persiapan bahan dan material yang digunakan serta peralatan yang dipakai dan tata cara pelaksanaan pengujian.

BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dilakukan pengolahan dan analisa data serta pembahasan hasil pengolahan data yang telah diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan.

BAB 5 PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan hasil dan pembahasan dari pengujian yang telah dilaksanakan serta saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Bab ini berisi daftar buku dan jurnal yang digunakan untuk acuan dalam mengerjakan skripsi

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, Rifki., Sri Wulandari. 2020. Perbaikan Tanah Lempung Lunak Dengan Metode *Prefabricated Vertical Drain* (PVD). Universitas Gunadarma. Depok.
- Aspar, W.A.N., Eka Nur Fitriani. 2016. Pengaruh Jarak dan Pola Prefabricated Vertical Drain (PVD) Pada Perbaikan Tanah Lempung Lunak. BPPT. Serpong.
- Das, BM. 1995. Mekanika Tanah (Prinsip-Prinsip Rekayasa Geoteknis). jilid pertama. Texas University. El Paso.
- Departemen Pekerjaan Umum. 2001. Panduan Geoteknik 1. Jakarta
- Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah. 2004. Desain dan Konstruksi Pita Drain Vertikal Prefabrikasi (PDVP)
- Fadhillah, Hanna Maulidya., As'ad Munawir, Wahyu P. Kuswanda. 2018. Perencanaan Perbaikan Tanah Lunak Pada Pembangunan Cluster D Kawasan Kota Summarecon Bandung Menggunakan Kombinasi Metode *Vacuum Consolidation* Dengan *Prefabricated Vertical Drain*. Universitas Brawijaya. Malang
- Hardiyatmo, H.C. 2003. Mekanika Tanah II. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Hardiyatmo, H.C. 2017. Metode Vacuum Preloading Sebagai Salah Satu Alternatif Solusi Pembangunan Timbunan Di Atas Tanah Lunak. Universitas Gadjah Mada .Yogyakarta.
- Hutama Karya. 2017. Knowledge Management. Jakarta.
- Liu, Jingjin.,Huayang Lei, Gang Zheng, Shuangxi Feng, M.S Rahman. 2018. Improved Synchronous and Alternate Vacuum Preloading Method for Newly Dredged Fills: Laboratory Model Study. American Society of Civil Engineering. North Carolina.
- Puspita, Norma., Ari Capri. 2020 “The Effectiveness of Vacuum Consolidation to Soft Soil Settlement”. Universitas Indo Global Mandiri. Palembang.
- PV, Long., Nguyen LV, Bergado DT, Balasubramaniam AS. 2015. *Performance of PVD Improved Soft Ground Using Vacuum Consolidation Methods With and Without Airtight Membrane*. Institut Teknologi Asia. Bangkok.