

**PENGARUH WAKTU PEMERAMAN TERHADAP NILAI
KUAT TEKAN BEBAS TANAH DASAR LEMPUNG YANG
DISTABILISASI OLEH POLIMER**

Laporan Tugas Akhir

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :

ANNISA PUTRI ADRIZA

NPM. 150215973



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
MEI 2019**

PERNYATAAN

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

**PENGARUH WAKTU PEMERAMAN TERHADAP NILAI KUAT TEKAN
BEBAS TANAH DASAR LEMPUNG YANG DISTABILISASI OLEH
POLIMER**

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 izajah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, Mei 2019

Yang membuat pernyataan,



Annisa Putri Adriza

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PENGARUH WAKTU PEMERAMAN TERHADAP NILAI KUAT TEKAN BEBAS TANAH DASAR LEMPUNG YANG DISTABILISASI OLEH POLIMER

Oleh :

ANNISA PUTRI ADRIZA

NPM : 150215973

telah disetujui oleh Pembimbing

Yogyakarta, 13 Juni 2019

Pembimbing



Dr. Eng. Luky Handoko, S.T., M. Eng.

Disahkan oleh :

Program Studi Teknik Sipil

Ketua



Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D.

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PENGARUH WAKTU PEMERAMAN TERHADAP NILAI KUAT TEKAN BEBAS TANAH DASAR LEMPUNG YANG DISTABILISASI OLEH POLIMER

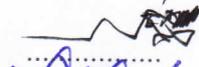


Oleh :

ANNISA PUTRI ADRIZA

NPM : 150215973

Telah diuji dan disetujui oleh

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	: Dr. Eng. Luky Handoko, S.T., M. Eng.		13/06/19
Sekretaris	: Ir. Yohanes Lulie, M.T		18/06/2019
Anggota	: Ir. John Tri Hatmoko, M.Sc		18/06/19

KATA HANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas penyertaan, berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul Pengaruh Waktu Pemeraman terhadap Nilai Kuat Tekan Bebas Tanah Dasar Lempung yang Distabilisasi oleh Polimer dengan baik sebagai syarat menyelesaikan pendidikan tinggi Program Strata Satu (S1) pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

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

1. Ibu Susharjanti Felasari, S.T., M.Sc. CAED., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Eng. Luky Handoko, S.T., M. Eng selaku Pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu, memberi arahan, bimbingan dan dukungan selama proses pengerjaan Tugas Akhir.
4. Bapak Ir. J. Tri Hatmoko, M.Sc. selaku koordinator Tugas Akhir bidang peminatan Geoteknik, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta

5. Mas Oktoditya Ekaputra, selaku Staf Laboratorium Mekanika Tanah yang telah membantu dan memberikan saran selama pengujian Tugas Akhir.
6. Keluarga, saudari Amy, Vian dan saudara Hendra yang selalu mendoakan dan memberikan semangat dalam proses pembuatan Tugas Akhir ini sehingga dapat berjalan dengan lancar.
7. Bintang Adi Prakoso yang telah meluangkan waktu membantu dan memberikan semangat dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini.
8. Saudari Maria Desti Natalin sebagai partner yang telah memberikan bantuan dan semangat dalam proses mengerjakan Tugas Akhir.
9. Rekan – rekan PR 4, yaitu Gabriel Selo P, Gregorius Gestano M, dan Acintya Dewi K.
10. Clara, Dieva, Otto, Rey, Oneal, Zaki, Nana, Desy, Demus, Dera dan Yoga yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk membantu proses *mixing* dan pengujian penelitian Tugas Akhir ini.
11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu penulis 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, Mei 2019

Penulis,

Annisa Putri Adriza

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGESAHAN PENGUJI.....	iv
KATA HANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
INTISARI	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Keaslian Tugas Akhir	3
1.7 Lokasi Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Uraian Umum	4
2.2 Stabilisasi Tanah dengan Polimer.....	4
2.3 Waktu <i>Curing</i> Tanah dengan Polimer	5
BAB III LANDASAN TEORI.....	7
3.1 Kuat Tekan Bebas (<i>Unconfined Compressive Strength</i>)	7
3.2 Peningkatan Kekuatan Tanah Lempung oleh Polimer	7
3.3 Modulus Elastisitas.....	8
3.4 <i>Atterberg Limits</i>	9
BAB IV METODOLOGI TUGAS AKHIR.....	10
4.1 Umum.....	10
4.2 Alat	10
4.3 Bahan.....	11
4.4 Pengujian Tanah Asli.....	12
4.5 Metode Penelitian	12
4.5.1 Penentuan Pengambilan Lokasi Sampel.....	13
4.5.2 Pengujian Sifat Fisik dan Mekanik.....	13

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	14
5.1 Parameter Fisik Tanah Asli	14
5.1.1 Pengujian Pematatan Standar Proktor	17
5.2 Perhitungan Polimer	17
5.3 Pengujian Tanah Asli dan Polimer	18
5.4 Kuat Tekan Bebas (<i>Unconfined Compressive Strength</i>)	20
5.5 Modulus Elastisitas.....	22
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	25
6.1 Kesimpulan.....	25
6.2 Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Efek waktu <i>curing</i> terhadap nilai UCS	6
Gambar 3.1 Hasil dari <i>Unconfined Compressive Strength Test</i>	8
Gambar 3.2 Batas-batas <i>Atterberg</i>	9
Gambar 4.1 Skema Bagan Alir Penelitian	12
Gambar 5.1 Distribusi Ukuran Butir Tanah.....	15
Gambar 5.2 Tanah Dasar Lempung	16
Gambar 5.3 Grafik Pemadatan Tanah.....	17
Gambar 5.4 Hubungan antara Batas Plastis, Batas Cair dan Indeks Plastisitas terhadap waktu <i>curing</i>	19
Gambar 5.5 Grafik Kadar Air terhadap Waktu <i>Curing</i>	19
Gambar 5.6 Grafik Kuat Tekan Bebas dengan Waktu <i>Cruing</i> 2 Jam.....	20
Gambar 5.7 Grafik Nilai Q_u terhadap waktu <i>curing</i>	21
Gambar 5.8 Hubungan antara Tegangan dan Regangan untuk menentukan nilai modulus elastisitas	23

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kadar Air	28
Lampiran 2. Pengujian Berat Jenis.....	33
Lampiran 3. Pengujian Batas Susut	34
Lampiran 4. Pengujian Batas Cair	35
Lampiran 5. Pengujian Batas Plastis.....	40
Lampiran 6. Pengujian Analisis Saringan.....	45
Lampiran 7. Pengujian Hidrometer.....	46
Lampiran 8. Pengujian Pematatan.....	47
Lampiran 9. Pengujian Kuat Tekan Bebas Tanah Asli	48
Lampiran 10. Pengujian Kuat Tekan Bebas Tanah + Polimer 2 Jam	49
Lampiran 11. Pengujian Kuat Tekan Bebas Tanah + Polimer 4 Jam	50
Lampiran 12. Pengujian Kuat Tekan Bebas Tanah + Polimer 6 Jam	51
Lampiran 13. Pengujian Kuat Tekan Bebas Tanah + Polimer 9 Jam	52
Lampiran 14. Pengujian Kuat Tekan Bebas Tanah + Polimer 18 Jam	53
Lampiran 15. Pengujian Kuat Tekan Bebas Tanah + Polimer 24 Jam	54
Lampiran 16. Pengujian Kuat Tekan Bebas Tanah + Polimer 48 Jam	55
Lampiran 17. Pengujian Kuat Tekan Bebas Tanah + Polimer 72 Jam	56
Lampiran 18. Pengujian Kuat Tekan Bebas Tanah + Polimer 7 Hari	57
Lampiran 19. Dokumentasi Penelitian.....	58

INTISARI

PENGARUH WAKTU PEMERAMAN TERHADAP NILAI KUAT TEKAN BEBAS TANAH DASAR LEMPUNG YANG DISTABILISASI OLEH POLIMER, Annisa Putri Adriza, NPM 150215973, Tahun 2019, Bidang Peminatan Geoteknik, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Stabilisasi terhadap lapisan tanah dasar untuk pembangunan jalan adalah salah satu solusi untuk mengatasi masalah berbagai macam jenis tanah yang ada di Indonesia. Stabilisasi kimiawi yaitu mencampur tanah dengan bahan kimia merupakan salah satu cara untuk stabilisasi tanah. Polimer adalah bahan tambah yang masih jarang digunakan untuk stabilisasi tanah dasar di Indonesia. Penambahan polimer dapat membantu memperbaiki sifat tanah dasar yang dapat diterapkan dalam perencanaan pembangunan dan perbaikan jalan. Waktu yang dibutuhkan untuk polimer bereaksi merupakan hal yang perlu di perhatikan dalam stabilisasi tanah, sehingga saat pengerjaan di lapangan akan lebih efisien. Maka dari itu perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh polimer terhadap tanah dasar lempung yang distabilisasikan oleh polimer.

Tugas Akhir ini akan meneliti pengaruh waktu *curing* terhadap sifat fisik tanah dan sifat mekanik tanah dasar yang distabilisasi dengan polimer. Sifat fisik tanah yang akan diuji adalah batas *atterberg* dan kadar air, sedangkan sifat mekanik dilihat dari uji kuat tekan bebas dan modulus elastisitas. Polimer yang digunakan adalah polimer A dan B yang di jual secara komersil. Perbandingan polimer A: polimer B: air yaitu 1:1:200. Benda uji berupa silinder dengan diameter 5 cm dan tinggi 10 cm. Benda uji diperam dalam oven dengan suhu 30°C selama 2 jam, 4 jam, 6 jam, 9 jam, 18 jam, 24 jam, 48 jam, 72 jam dan 7 hari lalu di lakukan pengujian kuat tekan bebas. Untuk pengujian sifat fisik, tanah di *curing* selama 24 jam, 48 jam, 72 jam dan 7 hari.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian menunjukkan adanya perbaikan sifat tanah, terjadi penurunan indeks plastisitas dan kadar air setelah dilakukannya pemeraman terhadap tanah yang telah dicampur dengan polimer. Nilai kuat tekan bebas serta modulus elastisitas mengalami kenaikan semakin lama waktu *curing*. Prosentase kenaikan nilai kuat tekan bebas hanya sebesar 10% setelah dilakukan pemeraman selama 7 hari. Kenaikan tersebut tidak signifikan diperkirakan karena adanya kandungan organik pada tanah.

Kata kunci : tanah dasar, waktu *curing*, polimer, indeks plastisitas, kuat tekan bebas, modulus elastisitas.