

**STABILISASI TANAH LEMPUNG DENGAN PENAMBAHAN
KAPUR DITINJAU DARI NILAI CBR PADA RUAS JALAN
WONOGIRI- PONOROGO
(Desa Tanggulangin, Kecamatan Jatisrono, Kabupaten Wonogiri)**

Tugas Akhir

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S – 1 Teknik Sipil



diajukan oleh:
GANNI GEAN PRASOJO
NIM: D 100 180 010

kepada:
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
Oktober, 2022

LEMBAR PENGESAHAN

**STABILISASI TANAH LEMPUNG DENGAN PENAMBAHAN
KAPUR DITINJAU DARI NILAI CBR PADA RUAS JALAN
WONOGIRI- PONOROGO**

(Desa Tanggulangin Kecamatan Jatisrono Kabupaten Wonogiri)

Tugas Akhir

diajukan dan dipertahankan pada ujian pendadaran dihadapan Dewan Penguji
pada tanggal, 14 Oktober 2022

diajukan oleh :

GANNI GEAN PRASOJO

NIM: D 100 180 010

Susunan Dewan Penguji :
Dosen Pembimbing



Ir. Renaningsih, MT.

NIK: 773

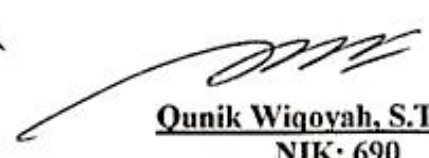
Dosen Penguji I

Dosen penguji II



Agus Susanto, S.T., M.T

NIK: 787



Qunik Wiqovah, S.T., M.T

NIK: 690

Tugas akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk mencapai derajat sarjana S-1 Teknik Sipil
Surakarta,
2022

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Rois Fathoni, M.Sc., Ph.D.

NIK: 892



Anto Budi Listyawan, S.T., M.Sc.

NIK: 913

LEMBAR PERSETUJUAN

**STABILISASI TANAH LEMPUNG DENGAN PENAMBAHAN
KAPUR DITINJAU DARI NILAI CBR PADA RUAS JALAN
WONOGIRI- PONOROGO**

(Desa Tanggulangin, Kecamatan Jatisrono, Kabupaten Wonogiri)

Tugas Akhir

untuk memenuhi sebagai persyaratan mencapai derajat Sarjana S-1 Teknik Sipil

Diajukan oleh:

Ganni Gean Prasajo

NIM: D100 180 010

disetujui oleh :

Pembimbing

Tanggal : 27/10/2022.....



Ir. Renaningsih, M.T.

NIK: 733

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda dibawah ini:

Nama : Ganni Gean Prasojo
NIM : D 100 180 010
Fakultas/Program studi : Teknik/Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : STABILISASI TANAH LEMPUNG DENGAN
PENAMBAHAN KAPUR DITINJAU DARI
NILAI CBR PADA RUAS JALAN
WONOGIRI- PONOROGO
(Desa Tanggulangin, Kecamatan Jatisrono,
Kabupaten Wonogiri)

Menyatakan bahwa tugas akhir yang saya buat dan saya serahkan ini merupakan hasil karya saya bersama Ibu Ir. Renaningsih, MT. kecuali kutipan dan ringkasan-ringkasan yang semuanya telah saya jelaskan dari mana sumbernya. Berikut data-data yang tercantum adalah data asli yang dikumpulkan selama pelaksanaan tugas akhir. Jika terdapat data orang lain maka telah saya cantumkan sumbernya dengan jelas. Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila di kemudian hari terdapat ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa adanya paksaan dari pihak manapun.

Surakarta, 14 Oktober 2022
Yang membuat Pernyataan,



Ganni Gean Prasojo
NIM: D 100 180 010

MOTTO

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”

-QS. AL-Insyirah:5

“If you can't be a good person, then don't be a bad person”

-Syekh Ali Jaber

“Never give up because beautiful things can be born from misery”

-Bridgett Devoue

“Cobaan bukan alasan untuk berhenti mencoba, ingat berserah, bukan menyerah”

-Fiersa Besari

“Understand your own heart before you handle another”

-Penulis

“Hadapi, Hayati, Nikmati”

-Penulis

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah hirobbil'amin, berkat ridho Allah SWT, saya bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik dan lancar, untuk itu saya persembahkan sebuah karya kecil ini kepada:

1. Bapak dan Ibu saya, terimakasih atas do'a, cinta & kasih sayang, perjuangan dan pengorbanan yang telah diberikan.
2. Kakak kandung saya, yang selalu memberi semangat dan selalu mendukung saya selama menempuh perkuliahan.
3. Teman-teman seperjuangan dan sepembimbing dalam menyelesaikan tugas akhir ini (Neny Desy Islandy dan Unggul Pambudi).
4. Teman-teman yang selalu membantu dan memberi semangat saya untuk menyelesaikan skripsi ini.
5. Teman-temanku seperjuangan Teknik Sipil angkatan 2018 yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
6. dan semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, terima kasih atas semua dukungannya. Semoga tali silaturahmi akan selalu tetap terjaga.

PRAKATA

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah segala puji dan syukur penyusun selalu panjatkan kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan segala berkah, nikmat, taufik, rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul **“STABILISASI TANAH LEMPUNG DENGAN PENAMBAHAN KAPUR DITINJAU DARI NILAI CBR PADA RUAS JALAN WONOGIRI- PONOROGO (Desa Tanggulangin Kecamatan Jatisrono Kabupaten Wonogiri)”**

Penyusun menyadari bahwa sekalipun telah berusaha semaksimal mungkin dalam menyusun Tugas Akhir ini, akan tetapi masih banyak kekurangan.

Penyusunan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari dukungan dan kerjasama dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini pula dengan penuh kerendahan hati, ketulusan dan rasa hutang budi, penyusun ucapkan banyak terima kasih yang tidak terhingga kepada semua pihak yang telah memberikan semangat untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tidak lupa penyusun ucapkan banyak terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat, taufik dan hidayah-Nya, serta untuk segala nikmat, kekuatan, kemudahan dan petunjuk. Dan untuk anugerah terindah-Nya.
2. Bapak Rois Fathoni, M.Sc., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Bapak Anto Budi Listyawan, S.T., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta beserta staffnya, yang telah memberikan fasilitas kepada penyusun untuk dapat mengikuti studi.
3. Ibu Ir. Renaningsih, M.T. selaku Dosen pembimbing yang sedemikian tulus dan ikhlas telah memberikan bimbingan, saran-saran yang bermanfaat dan arahan serta petunjuk kepada penyusun dengan penuh kesabaran dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Agus Susanto, S.T., M.T. dan Ibu Qunik Wiqoyah, S.T., M.T selaku Dosen Penguji I dan Dosen Penguji II yang banyak menyumbangkan kritik dan saran yang sangat membangun.
5. Bapak Muhammad Ali Rofiq selaku Dosen Pembimbing Akademik yang

telah membantudan memberikan pengarahan-pengarahan yang berharga selama masa studi di Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta.

6. Bapak / Ibu Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan yang bermanfaat kepada penyusun.
7. Semua karyawan Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah melayani dan membantu penyusun selama studi dan hingga selesainya penyusunan Tugas Akhir ini.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan kepada penyusun. Terimakasih banyak.

Dengan terselesainya Tugas Akhir ini semoga bermanfaat dan menabuh wawasan bagi penyusun sendiri maupun bagi pembaca.
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Surakarta, 14 Oktober 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian.....	2
D. Manfaat Penelitian.....	2
E. Batasan Masalah	3
F. Keaslian Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Tanah.....	5
B. Tanah Lempung.....	5
C. Stabilisasi Tanah.....	6
D. Kapur	7
E. Daya Dukung Tanah	7
F. Tinjauan Penelitian Sejenis.....	8
BAB III LANDASAN TEORI.....	9
A. Sifat Fisis Tanah.....	9
B. Sifat Mekanis Tanah.....	18
BAB IV METODE PENELITIAN	22

A. Tinjauan Umum.....	22
B. Bahan Penelitian.....	22
C. Alat Yang Digunakan.....	22
D. Tahapan Penelitian	36
BAB V PELAKSANAAN PENELITIAN.....	37
A. Pengujian Sifat Fisis.....	37
B. Pengujian Sifat Mekanis.....	43
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN	46
A. Uji Sifat Fisis.....	46
B. Uji Sifat Mekanis.....	57
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	64
A. Kesimpulan	64
B. Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN.....	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar I. 1 Kondisi ruas Jalan Wonogiri- Ponorogo.....	2
Gambar III. 1 Batas – batas Atterberg	10
Gambar III. 2 Konsistensi tanah yang dipengaruhi oleh kadar air.....	11
Gambar III. 3 Plastisitas tanah butir halus sistem USCS	16
Gambar III. 4 Grafik Uji <i>Standard Proctor</i>	20
Gambar IV.1 Satu Set Alat Uji Kadar Air	23
Gambar IV. 2 Satu Set Alat Uji berat jenis tanah	24
Gambar IV. 3 Satu Set Alat Uji <i>hydrometer</i>	26
Gambar IV. 4 Satu Set Alat Uji Analisa Saringan	26
Gambar IV. 5 Satu Set Alat Uji Batas Cair.....	28
Gambar IV. 6 Satu Set Alat Uji Batas Plastis	29
Gambar IV. 7 Satu Set Alat Uji Batas Susut.....	31
Gambar IV.8 Satu Set Alat Uji Pemadatan (<i>Standard Proctor</i>)	33
Gambar IV.9 Satu Set Alat Uji CBR	35
Gambar IV.10 Tahapan Penelitian.....	36
Gambar VI.1 Grafik Hubungan Antara Kadar Air dengan Persentase Penambahan Kapur	47
Gambar VI.2 Grafik Hubungan Antara Berat Jenis (GS) dengan Persentase Penambahan Kapur	48
Gambar VI.3 Grafik Hubungan Antara Batas Cair (LL) dengan Persentase Penambahan Kapur	49
Gambar VI.4 Grafik Hubungan Antara Batas Plastis (PL) dengan Persentase Penambahan Kapur	50

Gambar VI.5 Grafik Hubungan Antara Batas Susut (SL) dengan Persentase Penambahan Kapur	51
Gambar VI.6 Grafik Hubungan Antara Indeks Plastisitas (PI) dengan Persentase Penambahan Kapur	52
Gambar VI.7 Grafik Hubungan Persentase Lolos Saringan dengan Diameter Saringan	53
Gambar VI.8 Grafik Hubungan Persentase Lolos Saringan No. 200 dengan Penambahan Kapur	54
Gambar V.9 Grafik Hubungan kelompok Indeks dengan Persentase Penambahan Kapur	55
Gambar VI.10 Grafik Hubungan Kadar Air dengan Berat Volume Kering	58
Gambar VI.11 Grafik Hubungan Kadar Kapur dengan Berat Volume Kering.....	58
Gambar VI.12 Grafik Hubungan Kadar Air Optimum dengan Presentasi Kadar Kapur	59
Gambar VI.13 Grafik Hubungan Penambahan Kapur dengan nilai CBR <i>Unsoaked</i>	60
Gambar VI.14 Grafik Hubungan Penambahan Kapur dengan nilai CBR <i>Soaked</i>	61
Gambar VI.15 Grafik Hubungan Penambahan Kapur dengan nilai CBR <i>Soaked</i> dan <i>Unsoaked</i>	61
Gambar VI.16 Grafik Hubungan Nilai Pengembangn dengan Persentase penambahan Kapur	63

DAFTAR TABEL

Tabel III.1 Berat jenis tanah (<i>Specific Gravity</i>)	10
Tabel III.2. klasifikasi Tanah USCS (<i>Unified Soil Classification System</i>).....	15
Tabel III.3 Klasifikasi AASHTO (<i>American Association of State Highway and Transportation Officials</i>)	17
Tabel III.4 Kriteria CBR untuk Tanah Dasar Jalan (<i>Subgrade</i>) (Turnbul,1968 dalam Raharjo, 1985)	21
Tabel VI.1 Hasil uji sifat fisis tanah asli dan tanah campuran.....	46
Tabel VI.2 Hasil Analisa Saringan Tanah.....	53
Tabel VI.3 Hasil Klasifikasi tanah	55
Tabel VI.4 Hasil Uji <i>Standard Proctor</i>	57
Tabel VI.5 Hasil Uji CBR.....	60
Tabel VI.6 Hasil Pengujian Pengembangan Tanah Asli dan Tanah Campuran ...	62

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A Pengujian Kadar Air	69
LAMPIRAN B Pengujian Berat Jenis	75
LAMPIRAN C Pengujian Batas-Batas Atterberg.....	81
LAMPIRAN D Pengujian Butiran Tanah	92
LAMPIRAN E Pengujian Standard Proctor	108
LAMPIRAN F Pengujian CBR.....	119