

**PENGARUH PERSENTASE CAMPURAN ZEOLIT
TERHADAP NILAI UJI KUAT TEKAN BEBAS
PADA TANAH LEMPUNG DI MANDAILING NATAL
DESA PULO PADANG KM.5
(Studi Penelitian)**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Persyaratan Dalam Menyelesaikan Pendidikan
Program Sarjana Strata Satu (S1) Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Islam Sumatera Utara

Disusun Oleh:

NURMAYANTI

71210913063



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
2023**

**PENGARUH PERSENTASE CAMPURAN ZEOLIT
TERHADAP NILAI UJI KUAT TEKAN BEBAS
PADA TANAH LEMPUNG DI MANDAILING NATAL
DESA PULO PADANG KM.5**

(Studi Penelitian)

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Persyaratan Dalam Menyelesaikan Pendidikan
Program Sarjana Strata Satu (S1) Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Islam Sumatera Utara

Disusun Oleh:

NURMAYANTI
71210913063

Disetujui Oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II

(Ir. Hj. Darlina Tanjung., MT)

(Ir. Hj. Jupriah Sarifah., MT)

Diketahui Oleh:

Ketua Program Studi Teknik Sipil

(Ir. Hj. Darlina Tanjung., MT)

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
2023**

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, dan karunia-Nya, sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “ Pengaruh Persentase Campuran *Zeolit* Terhadap Nilai Uji Kuat Tekan Bebas Pada Tanah Lempung Di Mandailing Natal Desa Pulo Padang Km.5 “ sholawat dan salam juga tak lupa penulis hadiahkan kepada baginda Nabi besar Nabi Muhammad SAW.

Skripsi ini adalah salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk mencapai gelar sarjana Teknik Sipil di Universitas Islam Sumatera Utara. Dalam penulisan skripsi ini banyak sekali hambatan dan rintangan yang dilalui penulis, atas kerja keras dan bantuan yang diterima dari berbagai pihak akhirnya dapat disusun. Maka untuk itu dalam kesempatan ini izinkan saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir Abdul Haris Nasution, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara
2. Ibu Ir. Hj. Darlina Tanjung, MT, selaku plt. Ketua program studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara dan Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan arahan, ilmu dan juga solusi untuk setiap permasalahan atau kesulitan dalam pembuatan dan penulisan skripsi ini.

3. Ibu Ir. Hj Jupriah Sarifah, M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang mana dalam penulisan skripsi ini juga telah banyak memberikan ilmu, bimbingan dan juga saran dalam penulisan skripsi ini.
4. Bapak dan Ibu Dosen serta Seluruh Staf Pengajar / pegawai Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara.
5. Terima kasih yang istimewa untuk kedua orangtua penulis, Ayah Riduan dan Ibu Erni Rangkuti yang selalu mendoakan, memberi nasehat, dukungan material ataupun spiritual terlebih dalam menyelesaikan skripsi ini kedua orangtua penulis sangat banyak membantu mulai dari penyiapan sampel tanah penulis hingga akhirnya skripsi ini selesai. Penulis berharap dapat menjadi anak yang dapat membanggakan kedua orangtua.
6. Abang, kakak dan juga adik penulis terima kasih atas segala doa, motivasi, nasehat dan dukungannya.
7. Terima kasih untuk diri sendiri yang begitu luar biasa, yang begitu kuat, dan skripsi ini adalah pembuktian kepada diri sendiri bahwa seorang wanita juga mampu menyelesaikannya dengan baik.
8. Asisten laboratorium Mekanika Tanah Universitas Islam Sumatera utara yang sudah banyak membantu dalam menyelesaikan skripsi ini yaitu Hadi Pratama dan Nur Sabrina Rambe serta ibu Suhairiani, ST.,MT yang begitu baik memberikan ilmu, dan arahan kepada penulis.
9. Seorang sahabat yang penulis temui di tahun 2018 sampai saat ini yaitu Annisa Muharamah yang sangat baik selalu memberi semangat dan banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

10. Rekan-rekan teknik sipil 2018 UISU dan juga ITM, khususnya Gery Perdana Aqsha yang banyak sekali membantu penulis. Akbar Ridho, Abdillah Rio Putra dan juga Dimas Prabowo yang selalu memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.

11. Seluruh teman mahasiswa teknik sipil 2018 ITM yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang memberikan semangat kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu demi untuk kesempurnaan skripsi ini penulis sangat mengharapkan saran yang bersifat membangun dari semua pihak.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat khususnya bagi penulis dan juga para pembaca.

Medan, Juni 2023

Nurmayanti

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GRAFIK.....	xiii
DAFTAR NOTASI.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Metodologi Penelitian	5
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Tanah.....	8
2.2 Sistem Klasifikasi Tanah	9

2.2.2 Klasifikasi Sistem Berdasarkan Persentase Susunan Butir Tanah (<i>Textural Classification System</i>)	9
2.2.3 Klasifikasi Sistem Kesatuan Tanah (<i>Unified soil classification system</i>)	10
2.2.4 Klasifikasi Sistem AASHTO (<i>AASHTO classification system</i>).....	14
2.3 Sifat-Sifat Fisik Tanah	16
2.4 Mineral Lempung.....	16
2.5 Stabilitas Tanah.....	18
2.5.1 Stabilisasi Kimia	18
2.5.2 Stabilisasi Fisik	19
2.5.3 Stabilisasi Mekanis	19
2.5.4 Stabilisasi Termal.....	19
2.6 Zeolit	19
2.6.1 Jenis- Jenis Zeolit	21
2.6.2 Struktur Zeolit	23
2.6.3 Penggunaan Zeolit.....	24
2.7 Analisa Saringan (<i>Sieve Analysis</i>).....	25
2.8 Kadar Air (<i>Water Content</i>)	25
2.9 Berat Jenis (<i>Specific Gravity</i>)	25
2.10 Batas-Batas <i>Atterberg</i>	27

2.10.1 Batas Cair (<i>Liquid Limit</i>)	28
2.10.2 Batas Plastis (<i>Plastic Limit</i>)	30
2.10.3 Indeks Plastisitas (<i>Plasticity Index</i>)	30
2.10.4 Indeks Cair (<i>Liquidity Index</i>)	30
2.11 Pemadatan Tanah	31
2.11.1 Teori Pemadatan.....	32
2.11.2 Percobaan-Percobaan Pemadatan	33
2.12 Kuat Tekan Bebas	37
2.13 Sensitivitas Tanah Lempung	39
BAB III METODE PENELITIAN	41
3.1 Studi Lapangan	41
3.1.1 Tahap penentuan jadwal dan lokasi penelitian.....	41
3.1.2 Tahap penyiapan bahan yang digunakan dalam penelitian.....	41
3.2 Studi Literatur	43
3.3 Pelaksanaan Pengujian di Laboratorium.....	44
3.3.2 Tahapan Persiapan Alat dan Bahan.....	45
3.3.3 Tahapan Pengujian Karakteristik Tanah	46
3.3.4 Tahapan Pengujian Sifat Fisis Tanah.....	47
3.3.5 Tahapan Pengujian Sifat Mekanik Tanah	50

3.4 Tahapan pengumpulan dan pengolahan data	51
3.5 Bagan alir pelaksanaan penelitian.....	52
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	53
4.1 Hasil pengujian karakteristik tanah asli	53
4.2 Hasil pengujian karakteristik tanah lempung yang dicampur dengan <i>zeolit</i>	57
4.2.1 Kadar Air Tanah (<i>Water Content</i>).....	57
4.2.2 Berat Jenis Tanah (<i>Specific Gravity</i>) dan Berat Isi (<i>Density Test</i>)	58
4.2.3 Batas Plastis (<i>Plastic Limit</i>) dan Batas Cair (<i>Liquid Limit</i>)	60
4.2.4 Pemadatan (<i>Compaction Test</i>)	61
4.2.5 Kuat Tekan Bebas (<i>Unconfined Compression Test</i>)	63
4.2.6 Sensitivitas Tanah Lempung	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	66
5.1 KESIMPULAN	66
5.2 SARAN	67
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN DAN DOKUMENTASI	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram klasifikasi tekstur.....	10
Gambar 2.2 Diagram plastisitas	11
Gambar 2.3 Daerah batas cair dan indeks plastisitas tanah-tanah	15
Gambar 2.4 Skema alat uji batas cair.....	28
Gambar 2.5 Kurva untuk penentuan batas cair lempung.....	29
Gambar 2.6 Kurva hubungan kadar air dan berat volume kering.....	35
Gambar 2.7 Cara Melakukan Penumbukan Pada Cetakan.....	35
Gambar 3.1 Lokasi Pengambilan Sampel	41
Gambar 3.2 Sampel Tanah Tidak Terganggu	42
Gambar 3.3 Sampel Tanah Terganggu.....	42
Gambar 3.4 Bahan <i>Additive Zeolit</i>	43
Gambar 3.5 Pengujian Analisa Saringan	47
Gambar 3.6 Pengujian Kadar Air.....	48
Gambar 3.7 Pengujian Berat Jenis Tanah	48
Gambar 3.8 Pengujian Batas Plastis dan Batas Cair.....	49
Gambar 3.9 Pengujian Berat Isi	49
Gambar 3.10 Pengujian Pemadatan	50
Gambar 3.11 Pengujian Kuat Tekan Bebas	50

Gambar 3.12 Bagan alir pelaksanaan penelitian52

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sistem Klasifikasi USCS	13
Tabel 2.2 Berat Spesifik Mineral -mineral Penting	26
Tabel 2.3 Nilai indeks plastisitas dan macam tanah (Jumikis, 1962)	30
Tabel 2.4 Hubungan kuat tekan bebas (<i>qu</i>) lempung dengan konsistensinya.....	39
Tabel 2.5 Klasifikasi sensitivitas lempung.....	40
Tabel 4.1 Hasil pengujian karakteristik tanah.....	54
Tabel 4.2 Sistem Klasifikasi USCS	56
Tabel 4.3 Hasil pengujian kadar air yang sudah dicampur dengan <i>zeolit</i>	57
Tabel 4.4 Hasil pengujian berat jenis berat isi tanah yang dicampur <i>zeolit</i>	59
Tabel 4.5 Hasil pengujian batas cair dan batas plastis yang dicampur <i>zeolit</i>	60
Tabel 4.6 Hasil pengujian batas cair dan batas plastis yang dicampur <i>zeolit</i>	62
Tabel 4.7 Hasil pengujian kuat tekan bebas.....	63

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Hasil klasifikasi tanah sistem USCS.....	54
Grafik 4.2 Hubungan antara kadar air dengan persentase campuran <i>zeolit</i>	58
Grafik 4.3 Hubungan antara berat jenis, berat isi tanah, dan berat isi kering dengan persentase campuran <i>zeolit</i>	59
Grafik 4.4 Hubungan antara batas cair, batas plastis, dan indeks plastisitas terhadap penambahan persentase campuran <i>zeolit</i>	61
Grafik 4.5 Hubungan antara kadar air dengan persentase campuran <i>zeolit</i>	63
Grafik 4.6 Hubungan nilai kuat tekan dengan persentase campuran <i>zeolit</i>	64

DAFTAR NOTASI

F	: Persentase butir yang lolos ayakan No.200
LL	: Batas Cair (%)
PL	: Batas Plastis (%)
IP	: Indeks Plastisitas (%)
IF	: Indeks Aliran
GS	: Berat Jenis
W	: Kadar Air (%)
Woptimum	: Kadar Air Optimum (%)
γ_d	: Berat Volume Kering (gr/cm ³)
γ_b	: Berat Volume Basah (gr/cm ³)
qu	: Kuat Tekan Bebas (kg/cm ²)
cu	: Kohesi
Φ	: Diameter
σ	: Tegangan (gr/cm ²)
ϵ	: Regangan Aksial (%)
ST	: Sensitivitas

q_{uu}	: Kuat Tekan Bebas Tanah <i>Undistrib</i>
q_{ur}	: Kuat Tekan Bebas Tanah <i>distrib</i>
W_s	: Berat Tanah Basah
W_m	: Berat Tabung
V_s	: Isi Tanah Basah
V_m	: Isi Tabung
Δh	: Sampel Berubah Bentuk (cm)
A_0	: Luas (cm ²)

DAFTAR PUSTAKA

- Alfian et al., 2020, "*Analisis Daya Dukung Tanah Lempung Berplastisitas Tinggi yang Dicampur Zeolit*".
- Anggoro, Didi Dwi. 2017. "*Buku Teori dan Aplikasi Rekayasa Zeolit*". Semarang: UNDIP Press.
- Badan Standarisasi Nasional. 2008. "*Cara Uji Analisa Ukuran Butir Tanah*". SNI No.3423:2008. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2008. "*Cara Uji Penentuan Kadar Air untuk Tanah dan Batuan*". SNI No.1965:2008. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2008. "*Cara Uji Berat Jenis Tanah*". SNI No.1964:2008. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2008. "*Cara Uji Atterberg Limit*". SNI No.1966:2008. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2008. "*Cara Uji Proctor*" SNI No.1742:2008. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2008. "*Metode Uji Kuat Tekan Bebas Tanah Kohesif*". SNI No.3638:2008. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Braja M. Das. 1993. "*Mekanika Tanah Jilid 1 (Prinsip-Prinsip Rekayasa Geoteknis)*". Jakarta: Penerbit Erlangga.cetakan ketiga.
- Bowles, J.E. 1989. "*Sifat-Sifat Fisis dan Geoteknis Tanah*". Jakarta: Erlangga.
- Djarmiko Soedarmo, G.Ir. 1985. "*Petunjuk Praktikum Mekanika Tanah*", Universitas Merdeka Malang.

- Hatmoko, John Tri, 2020. "*Teknologi perbaikan tanah*". Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Hardiyatmo, Hary Christady, 2016. "*Mekanika Tanah Jilid 1*". Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Kusumaningtyas, Ayu Endarti. 2003. "*Pemanfaatan Zeolit Sebagai Adsorben untuk Mengolah Limbah Industri dan Radioaktif*". Malang: Universitas Negeri Malang.
- Nurhazizah, siti. 2021. "*Pengaruh Stabilisasi Struktur Tanah Lunak Dengan Menggunakan Campuran Limbah Kertas Terhadap Kuat Tekan Tanah*". Universitas Islam Sumatera Utara, Medan.
- Panguriseng, D. 2018. "*Dasar-Dasar Mekanika Tanah*". Makassar: Universitas 45 Makassar.
- Panguriseng, D. 2001. "*Stabilisasi Tanah*". Makassar: Universitas 45 Makassar.
- Panjaitan, Nahesson H. 2020. "*Modul Pembelajaran Stabilisasi Tanah Lempung*". Yayasan Kita Menulis.
- Prapaga, T.R., 2018. "*Pengaruh Penambahan Zeolite Terhadap Kuat Geser Tanah Berlempung*". (Jurnal Sipil Statik, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil Samraturagi Manado)
- Soegiman, 1982. "*Ilmu Tanah*". Jakarta: Bhratara Karya Aksara.
- Soepandji, B.S., 1994. "*Mekanika Tanah*". Jakarta: Erlangga.
- Sutarti, Mursi. 1994. "*Zeolit*". Jakarta : Pusat Dokumentasi dan Informasi Ilmiah Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Terzaghi, K. 1987. "*Mekanika Tanah dalam Praktek Rekayasa Edisi Kedua Jilid 1*". Jakarta: Erlangga.

LAMPIRAN DAN DOKUMENTASI

Berikut beberapa foto dokumentasi selama pelaksanaan penelitian di laboratorium Mekanika Tanah Universitas Islam Sumatera Utara dan laboratorium Mekanika Tanah Universitas Negeri Medan.



Foto dokumentasi pengambilan dan proses pengeluaran sampel *undisturb*



Foto dokumentasi penyaringan sampel dengan saringan No.4 dan No.40



Foto dokumentasi penambahan air dan pengeluaran sampel pemadatan



Foto dokumentasi pengujian *atterberg* dan berat jenis



الجامعة الإسلامية في سومطرة الشمالية
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
JL. S. M. RAJA TELP. : (061) 7868049 FAX. : (061) 7868049 TELADAN MEDAN KODE POS 20217
www.ft.uisu.ac.id

Nomor : 355/KJS/FT-UISU/XII/2022
Lamp : -
Hal : Bimbingan Skripsi
Medan, 14 Jumadil Awal 1444 H
08 Desember 2022 M

Kepada : Yth : 1. Ir. Hj. Darlina Tanjung, MT.
2. Ir. Hj. Jupriah Sarifah, MT.

Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil
Di -
M e d a n.

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, teriring salam dan Do'a kami semoga Bapak dalam keadaan sehat wal'afiat dan sukses dalam menjalankan tugas Amin

Sehubungan dengan selesainya sebahagian besar tugas-tugas mata kuliah, Kerja Praktek (KP) dan berdasarkan surat permohonan mahasiswa tanggal 07 Desember 2022 serta usulan pengajuan Judul dan Pembimbing Tugas Skripsi atas nama :

Nama : Nurmayanti
NPM : 71210913063

Maka dengan ini kami menghunjuk Bapak sebagai Dosen Pembimbing dari Tugas Skripsi tersebut diatas, dengan Judul : **"Pengaruh Persentase Campuran Zeolit Terhadap Nilai Uji Kuat Tekan Bebas Pada Tanah Lempung di Mandailing Natal Desa Pulo Padang Km-5."**

Demikian disampaikan atas perhatian dan kerjasama yang diberikan kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Tembusan :
1. Yth. Dekan FT. UISU
2. Pertinggal



SURAT KETERANGAN
SELESAI MEMPERBAIKI DRAFT TUGAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan bahwa mahasiswa yang tersebut dibawah ini :

Nama : NURMAYANTI.....
NIM/NPM : 71210913063.....

Telah selesai memperbaiki Draft Tugas Skripsi yang berjudul :
Pengaruh Perentase Campuran Zeolit Terhadap Nilai Uji Kuat Tekan Bebas pada
T tanah Lempung di Mandailing Natal Desa Pulo Padang Km-5 .

Sesuai dengan saran/koreksi dari para pembeding Seminar Tugas Skripsi yang telah dilaksanakan pada tanggal : 16 Juni 2023..... dan saran/koreksi telah kami sesuaikan dengan Berita Acara Seminar Tugas Skripsi tanggal :

Perbaikan Draft Tugas Akhir ini kami setuju sebagai Final Tugas Skripsi dan dapat diperbanyak sesuai dengan jumlah yang ditetapkan oleh Jurusan.
Demikian Surat Keterangan ini diperbuat untuk dipergunakan seperlunya.

Medan,
Yang Menerangkan
Pembimbing,

(..lr. Hj. Darlina Tanjung, MT.....)



SURAT KETERANGAN
SELESAI MEMPERBAIKI DRAFT TUGAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan bahwa mahasiswa yang tersebut dibawah ini :

Nama : NURMAYANTI.....
NIM/NPM : 7120913063.....

Telah selesai memperbaiki Draft Tugas Skripsi yang berjudul :
Pengaruh Persentase Campuran Zerolit Terhadap Nilai Uji Kuat Tahan Bebas pada
Tanah Lempung di Mandailing Natal Desa Pulo Padang km-5.....

Sesuai dengan saran/koreksi dari para pembanding Seminar Tugas Skripsi yang telah dilaksanakan pada tanggal : 16 Juni 2023..... dan saran/koreksi telah kami sesuaikan dengan Berita Acara Seminar Tugas Skripsi tanggal :

Perbaikan Draft Tugas Akhir ini kami setuju sebagai Final Tugas Skripsi dan dapat diperbanyak sesuai dengan jumlah yang ditetapkan oleh Jurusan.

Demikian Surat Keterangan ini diperbuat untuk dipergunakan seperlunya.

Medan, 23 Juni 2023
Yang Menerangkan
Pembimbing,

(..Hj. Jupriah Sanifah, MT.....)



الجامعة الإسلامية في سومطرة الشمالية

UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

JL. S. M. RAJA TELP. : (061) 7868049 FAX. : (061) 7868049 TELADAN MEDAN KODE POS 20217
www.ft.uisu.ac.id

**EVALUASI SEMINAR TUGAS SKRIPSI
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FT. UISU**

1. NAMA : Nurmayanti
NIM/NIRM : 71210913063
PROGTAM STUDI : Teknik Sipil

JUDUL TUGAS AKHIR : Pengaruh Persentase Campuran Zeolit Terhadap Nilai Uji Kuat Tekan Bebas Pada Tanah Lempung di Mandailing Natal Desa Pulo Padang Km-5.

2. KEPUTUSAN:

1. Baik dan dapat diteruskan ke Ujian Skripsi (Colloquium Doctum)

2. Dapat mengikuti Ujian Skripsi (Colloquium Doctum) setelah selesai melaksanakan Perbaikan Tugas Skripsi Antara Lain :

- Perbaiki letak belakang
- lengkapi daftar pustaka

3. Harus Mengikuti Seminar Tugas Skripsi

Medan, 16 Juni 2023
Dosen Pembimbing,

Ir. Marwan Lubis, MT.



الجامعة الإسلامية في سومطرة الشمالية
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
JL. S. M. RAJA TELP. : (061) 7868049 FAX. : (061) 7868049 TELADAN MEDAN KODE POS 20217
www.ft.uisu.ac.id

SURAT KETERANGAN

SELESAI MEMPERBAIKI DRAFT TUGAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini. Pembanding Seminar Tugas Skripsi yang Berjudul :
Pengaruh Persentase Campuran Zeolit Terhadap Nilai Uji Kuat Tekan Bebas
pada Tanah Lempung di Mandailing Natal Desa Pulo Padang km-5.

Menerangkan bahwa Mahasiswa yang tersebut dibawah ini :

Nama : NURMAYANTI
NIM/NPM : 71210913063

Telah menyelesaikan Perbaikan Draft Tugas Skripsi tersebut sesuai dengan Berita Acara
Seminar Skripsi tanggal 16 Juni 2023

Saya tidak keberatan Draft Tugas Akhir ini untuk di jadikan Final Tugas Akhir dan untuk
diajukan ke Ujian Skripsi (Sidang Sarjana)

Demikian Surat Keterangan ini diperbuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan
seperlunya.

Medan, 20 Juni 2023

Yang Menerangkan

Pambanding,

(R. Marwan Lubis, MT.)



الجامعة الإسلامية في سومطرة الشمالية
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
JL. S. M. RAJA TELP. : (061) 7868049 FAX. : (061) 7868049 TELADAN MEDAN KODE POS 20217
www.ft.uisu.ac.id

**EVALUASI SEMINAR TUGAS SKRIPSI
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FT. UISU**

1. NAMA : Nurmayanti
NIM/NIRM : 71210913063
PROGTAM STUDI : Teknik Sipil

JUDUL TUGAS AKHIR : Pengaruh Persentase Campuran Zeolit Terhadap Nilai Uji Kuat Tekan Bebas Pada Tanah Lempung di Mandailing Natal Desa Pulo Padang Km-5.

2. KEPUTUSAN :

1. Baik dan dapat diteruskan ke Ujian Skripsi (Colloquium Doctum)
2. Dapat mengikuti Ujian Skripsi (Colloquium Doctum) setelah selesai melaksanakan Perbaikan Tugas Skripsi Antara Lain :

- Buatlah fungsi dari grafik yang ada
- Dari hasil penelitian ada ~~perubahan~~ perubahan peruram kuat tekan pada penambahan 10% zeolit, ~~sementera~~ sementera dan literatur baik
buatlah kerangka/seran

3. Harus Mengikuti Seminar Tugas Skripsi

Medan, 16 Juni 2023
Dosen Pembanding,

Ir. M. Husni Malik Hasibuan, ST., MT.



SURAT KETERANGAN
SELESAI MEMPERBAIKI DRAFT TUGAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini. Pembanding Seminar Tugas Skripsi yang Berjudul :
Pengaruh Persentase Campuran Zeolit Terhadap Nilai Uji Kuat Tekan Bebas pada
Tanah lempung di Mandailing Natal Desa Pulo Padang km-5.

Menerangkan bahwa Mahasiswa yang tersebut dibawah ini :

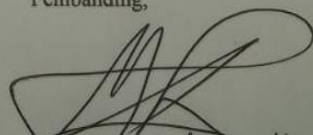
Nama : NURMAYANTI.....
NIM/NPM : 71210913063.....

Telah menyelesaikan Perbaikan Draft Tugas Skripsi tersebut sesuai dengan Berita Acara
Seminar Skripsi tanggal : 16 Juni 2023.....

Saya tidak keberatan Draft Tugas Akhir ini untuk di jadikan Final Tugas Akhir dan untuk
diajukan ke Ujian Skripsi (Sidang Sarjana)

Demikian Surat Keterangan ini diperbuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan
seperlunya.

Medan,
Yang Menerangkan
Pembanding,


Muhammad Malik H. S. T. M.



الجامعة الإسلامية في سومطرة الشمالية
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
Jl. S. M. RAJA TELP. : (061) 7868049 FAX. : (061) 7868049 TELADAN MEDAN KODE POS 20217
www.ft.uisu.ac.id

EVALUASI SEMINAR TUGAS SKRIPSI
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FT. UISU

1. NAMA : Nurmayanti
NIM/NIRM : 71210913063
PROGTAM STUDI : Teknik Sipil
JUDUL TUGAS AKHIR : Pengaruh Persentase Campuran Zeolit Terhadap Nilai Uji Kuat Tekan Bebas Pada Tanah Lempung di Mandailing Natal Desa Pulo Padang Km-5.

2. KEPUTUSAN :

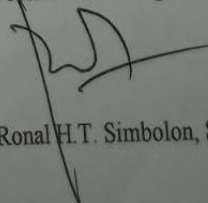
1. Baik dan dapat diteruskan ke Ujian Skripsi (Colloquium Doctum)
2. Dapat mengikuti Ujian Skripsi (Colloquium Doctum) setelah selesai melaksanakan Perbaikan Tugas Skripsi Antara Lain :

1. Pada Rumusan masalah item no. 1 & 2 dipisah salah satu
saran melaksakanya sama.

2. Pada BAB V Saran perlu ditambahkan untuk
penelitian lebih lanjut terhadap pengujian nilai
CBR.

3. Harus Mengikuti Seminar Tugas Skripsi

Medan, 16 Juni 2023
Dosen Pembanding,


Ronal H.T. Simbolon, ST., MT.



SURAT KETERANGAN

SELESAI MEMPERBAIKI DRAFT TUGAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini. Pembanding Seminar Tugas Skripsi yang Berjudul :
Pengaruh perentase campuran Zeolit Terhadap Nilai Uji Kuat Tekan Bebas Pada
Tanah Lempung di Mandailing Nantai Desa Pulo Padang Km-5

Menerangkan bahwa Mahasiswa yang tersebut dibawah ini :

Nama : ..NURMAYANTI.....

NIM/NPM : ..1210913063.....

Telah menyelesaikan Perbaikan Draft Tugas Skripsi tersebut sesuai dengan Berita Acara
Seminar Skripsi tanggal : ..16 Juni 2023.....

Saya tidak keberatan Draft Tugas Akhir ini untuk di jadikan Final Tugas Akhir dan untuk
diajukan ke Ujian Skripsi (Sidang Sarjana)

Demikian Surat Keterangan ini diperbuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan
seperlunya.

Medan, 21 Juni 2023

Yang Menerangkan

Pembanding,

(Rival H.T. Simbolon, Sr. MT)