

SKRIPSI

**ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN *PORTLAND CEMENT*
TERHADAP NILAI KUAT GESER PADA STABILISASI
TANAH LEMPUNG LUNAK**



AULIA NURANI

2019250035

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI
2023**

SKRIPSI

**ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN *PORTLAND CEMENT*
TERHADAP NILAI KUAT GESER PADA STABILISASI
TANAH LEMPUNG LUNAK**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelas Sarjana Teknik (S.T)
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri.



AULIA NURANI

2019250035

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI**

2023

HALAMAN PENGESAHAN
ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN *PORTLAND CEMENT*
TERHADAP NILAI KUAT GESER PADA STABILISASI
TANAH LEMPUNG LUNAK

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik (ST)
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri.

Oleh:

AULIA NURANI

NPM 2019250042

Dekan Fakultas Teknik

FAKULTAS TEKNIK

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Anta Sastika', is written over a pink circular stamp. The stamp contains the text 'UIGM' in a stylized font.

Anta Sastika, S.T., M.T., IAI

NIDN: 0214047401

Palembang, 28 Agustus 2023

Ketua Program Studi Teknik Sipil

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Sartika Nisumanti', is written over a pink circular stamp. The stamp contains the text 'UIGM' in a stylized font.

Sartika Nisumanti, S.T., M.T.

NIDN: 0208057101

HALAMAN PENGESAHAN
ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN *PORTLAND CEMENT*
TERHADAP NILAI KUAT GESER PADA STABILISASI
TANAH LEMPUNG LUNAK

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik (ST)
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri.

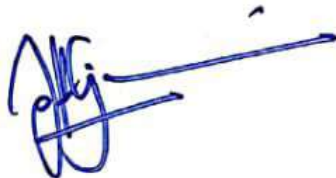
Oleh:

AULIA NURANI

NPM 2019250042

Palembang, 28 Agustus 2023

Dosen Pembimbing I



Dr. Ir. Revianty Nurmeyliandari, S.T.,
M.T., IPM., ASEAN Eng.

NIDN: 0225058401

Dosen Pembimbing II



Ghina Amalia, S.T., M.T.

NIDN: 0224119501

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Sipil



Sartika Nisumanti, S.T., M.T.

NIDN: 0208057101


HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa laporan Skripsi ini dengan judul “Analisis Pengaruh Penambahan *Portland Cement* Terhadap Nilai Kuat Geser Pada Stabilisasi Tanah Lempung Lunak” telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri (UIGM) pada tanggal 16 Agustus 2023.




Palembang, Agustus 2023

Tim Penguji Skripsi:

Ketua:

Dr. Ir. Revianty Nurmeyliandari, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng. NIDN: 0225058401		Tanggal: 28 Agustus 2023
--	---	-----------------------------

Anggota:

I	Dr. Ir. Revianty Nurmeyliandari, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng. NIDN: 0225058401		Tanggal: 28 Agustus 2023
II	Dr. Eng. Utari Sriwijaya Minaka, S.T., M.Eng. NIDN: 0230078903		Tanggal: 28 Agustus 2023
III	Ir. Febryandi, S.T., M.T. NIDN : 0224029103		Tanggal: 28 Agustus 2023

Palembang, 28 Agustus 2023

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Sartika Nisumanti, S.T., M.T.
NIDN: 0208057101



SURAT PERNYATAAN
FM-PM-09.3/13-02/R0

Dengan ini saya menyatakan dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya / pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Acuan / Daftar Pustaka.

Apabila ditemukan suatu jiplakan / plagiat, maka saya bersedia menerima akibat berupa sanksi akademis dan sanksi lain yang diberikan oleh yang berwenang sesuai ketentuan, peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Palembang, 28 Agustus 2023

Yang membuat pernyataan



(Aulia Nurani)

NPM : 2019250035

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Aulia Nurani

Npm : 2019250035

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Dosen Pembimbing dan Universitas Indo Global Mandiri (UIGM) Hak Bebas Royalti Non-eksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Analisis Pengaruh Penambahan *Portland Cement* Terhadap Nilai Kuat Geser Pada Stabilisasi Tanah Lempung Lunak.

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini UIGM berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya untuk kepentingan tanpa perlu izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Palembang, 28 Agustus 2023

Yang Menyatakan



Aulia Nurani

NPM: 2019250035

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Nama : Aulia Nurani
NPM : 2019250035
Tanggal Lahir : 09 September 2001
Alamat : Jl. Inspektur Marzuki No.309

Riwayat Pendidikan:

Aulia Nurani, dilahirkan di kota Palembang pada tanggal 09 September 2001 yang merupakan anak kedua dari pasangan bapak Rudiansyah dan ibu Ernawati. Peneliti pertama kali memulai pendidikan dengan menyelesaikan pendidikan taman kanak-kanak di TK Pertiwi 4 pada tahun 2007 pada tahun yang sama peneliti melanjutkan pendidikan dengan memasuki pendidikan dasar di SD Negeri 18. Pada tahun itu juga peneliti melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP 33 Palembang dan menyelesaikannya pada tahun 2016. Peneliti melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMA 11 Palembang dan menyelesaikan pendidikan pada tahun 2019 selanjutnya peneliti melanjutkan pendidikan perguruan tinggi pada tahun 2019, tepatnya di Universitas Global Mandiri Palembang Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik. Peneliti telah menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1) dengan mendapatkan gelas Sarjana Teknik (ST) pada tahun 2023.

ABSTRAK

ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN *PORTLAND CEMENT* TERHADAP NILAI KUAT GESER PADA STABILISASI TANAH LEMPUNG LUNAK

Di provinsi Sumatera Selatan dengan luas 91.592 km² memiliki banyak jenis tanah bermasalah salah satunya jenis tanah lempung lunak, tanah ini dikatakan tanah bermasalah karena memiliki kandungan air yang tinggi menyebabkan nilai kuat geser tanah menjadi kecil dan daya dukung tanah menjadi rendah sehingga tidak dapat dilakukannya pembangunan konstruksi di atasnya maka perlu dilakukan upaya untuk meningkatkan daya dukung tanah tersebut, salah satunya dilakukan stabilisasi tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh penambahan *portland cement* dengan variasi 4%, 7% dan 10% terhadap kuat geser tanah pada stabilisasi tanah lempung dengan mengambil sampel tanah yang berlokasi pada jalan R. Dentjik Aasari. Pengujian yang dilakukan merupakan uji geser langsung dengan mengacu pada standar nasional indonesia (SNI). Hasil penelitian didapatkan bahwa variasi yang paling berpengaruh sebanyak 10% penambahan portland cement dengan nilai kuat geser sebesar 104.27 kPa. Hal ini menunjukkan bahwa *portland cement* dapat digunakan sebagai bahan stabilisasi tanah yang berpengaruh terhadap kuat geser serta daya dukung tanah.

Kata Kunci: Tanah Lempung Lunak, Stabilisasi, Kuat Geser, Uji Geser Langsung, *Portland Cement*

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE EFFECT OF ADDITIONAL PORTLAND CEMENT ON THE VALUE OF SHEAR STRENGTH IN STABILIZATION SOFT CLAY

In the province of South Sumatra, with an area of 91,592 km², there are many types of problematic soil, one of which is soft clay, this soil is said to be a problematic soil because it has a high water content causing the shear strength value of the soil to be small and the carrying capacity of the soil to be low so that construction cannot be carried out. above it, it is necessary to make efforts to increase the carrying capacity of the soil, one of which is soil stabilization. This study aims to find out how the effect of adding portland cement with variations of 4%, 7% and 10% on the shear strength of the soil in stabilizing clay soils by taking soil samples located on Jalan R. Dentjik Aasari. The test carried out is a direct shear test with reference to the Indonesian National Standard (SNI). The results showed that the most influential variation was 10% addition of portland cement with a shear strength value of 104.27 kPa. This shows that portland cement can be used as a soil stabilizing agent which affects the shear strength and soil bearing capacity.

Keywords: Soft Clay, Stabilization, Shear Strength, Direct Shear Test, Portland Cement

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Allhamdullillah, puji syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanallahu wata'alah karena Rahmat dan Hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul Analisis Pengaruh Penambahan *Portland Cement* Terhadap Nilai Kuat Geser Pada Stabilisasi Tanah Lempung Lunak.

Dibuatnya laporan ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana teknik (S1) di program Studi Teknik Sipil, Universitas Indo Global Mandiri Palembang.

Penulis sangat berharap, laporan ini bisa memberi banyak manfaat untuk setiap orang yang membacanya serta menambah wawasan serta pengetahuan bagi kita semua. Penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebanyak-banyaknya untuk setiap orang yang sudah mendukung terlaksananya laporan ini dan untuk semua pihak yang sudah membimbing dan mengarahkan penulis hingga laporan ini bisa tersusun dengan baik. Penulis berterima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Marzuki Alie., S.E, M.M, selaku Rektor Universitas Indo Global Mandiri Palembang.
2. Ibu Dr. Sumi Amariena Hamim. S.T, M.T, IPM, ASEAN Eng. selaku Wakil Rektor I Bidang Akademik Universitas Indo Global Mandiri Palembang.
3. Bapak Anta Sastika, S.T, M.T, IAI. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri Palembang.
4. Ibu Sartika Nisumanti, S.T, M.T, selaku Ketua Studi Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri Palembang.
5. Ibu Dr. Ir. Revianty Nurmeyliandari S.T, M.T, IPM, ASEAN Eng, selaku pembimbing I yang telah membantu saya dalam penyusunan tugas akhir skripsi diprogram Studi Teknik Sipil Universitas Indo Global Mandiri Palembang.

6. Ibu Ghina Amalia, S.T, M.T, selaku pembimbing II yang banyak memberikan arahan serta bimbingan dalam penyusunan tugas akhir di program Studi Teknik Sipil Universitas Indo Global Mandiri Palembang.
7. Ibu Henggar Risa Destania, S.T, M.Eng selaku Pembimbing Akademik Program Studi Teknik Sipil Universitas Indo Global Mandiri Palembang.
8. Ibu Dr. Eng. Utari Sriwijaya Minaka, S.T, M.Eng., Ibu Ratih Baniva, S.T.,M.T., dan Bapak Ir. Febryandi, S.T.,M.T. yang telah bersedia menjadi penguji disaat sidang serta telah memberikan masukan dan arahnya.
9. Anugrah Terindah yaitu keluarga saya bapak rudi dan mama erna, serta kakak dan adik saya, terima kasih atas bimbingan, terima kasih atas kasih sayang yang tulus tidak pernah lelah untuk mendoakan dan kesabarannya untuk menantikan keberhasilan dan terima kasih atas semuanya karena tidak dapat di ungkapkan dengan hanya sebatas kata saja.
10. Orang yang *mensupport*, membantu dan mendengarkan keluh kesah saya dalam proses pembuatan skripsi maupun keseharian saya, *thanks to my special person*.
11. Teman saya Braint Brilliant dan Fajar Risnamida yang telah membantu dan selalu bersama saya dalam proses penelitian pembuatan skripsi.
12. Seluruh teman-teman angkatan 2019 program studi Teknik Sipil Universitas Indo Global Mandiri yang telah memberi bantuan.
13. Serta semua pihak yang telah banyak membantu menyusun laporan ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Semoga, Allah subhanallahu wata'ala memberikan segala rahmat dan karunianya yang berlimpah kepada kita semua. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat dan menjadi informasi yang berguna bagi semua pihak yang membutuhkan.

Wassalamualaikum, Wr. Wb

Palembang, 28 Agustus 2023

AULIA NURANI

2019250035

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PERSETUJUAN

RIWAYAT HIDUP PENULIS

SURAT PERNYATAAN INTEGRITAS

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

ABSTRAK

KATA PENGANTAR i

DAFTAR ISI iii

DAFTAR GAMBAR v

DAFTAR TABEL vii

DAFTAR LAPIRAN ix

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 2

1.3 Tujuan Penelitian 2

1.4 Batasan Masalah 3

1.5 Sistematika Penelitian 3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanah 5

2.2 Tanah Lempung 10

2.3 Klasifikasi Tanah 12

2.4 Sifat Fisik Tanah	17
2.5 Pemadatan Tanah	24
2.6 Nilai Kuat Geser	26
2.7 Uji Geser Langsung (<i>direct shear test</i>)	28
2.8 Stabilisasi Tanah.....	30
2.9 <i>Portland Cement</i>	31
2.10 Penelitian Terdahulu	32
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Lokasi Pengambilan Sampel Penelitian	37
3.2 Bahan dan Alat Penelitian	38
3.3 Tahapan Penelitian	44
3.4 Bagan Alir Penelitian	52
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Pengujian Properties	53
4.2 Hasil Klasifikasi Tanah	59
4.3 Hasil Pengujian Pemadatan.....	60
4.4 Sampel Pengujian Geser Langsung	61
4.5 Hasil Pengujian Direct Shear	62
4.5 Rekapitulasi Hasil Direct Shear	68
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	72
5.2 Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA.....	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Fase Tanah	6
Gambar 2.2 Jenis Tanah Berdasarkan Butir Tanah	9
Gambar 2.3 Sistem klasifikasi USCS / <i>Unified Soil Classification System</i>	15
Gambar 2.4 Sistem klasifikasi AASHTO.....	16
Gambar 2.5 Hubungan Kadar Air dan Batas Atterberg.....	19
Gambar 2.6 Kurva Distribusi Butiran	23
Gambar 2.7 Hubungan Antara Kadar Air dan Volume Kering	26
Gambar 2.8 Hubungan Kohesi Terhadap Sudut Geser Dalam.....	27
Gambar 2.9 Skema Alat Direct Shear	29
Gambar 2.10 Skema Pengujian Direct Shear	29
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian Pengambilan Sampe Tanah	37
Gambar 3.2 Sampel Tanah	38
Gambar 3.3 <i>Portland Cement</i>	38
Gambar 3.4 Bagan Alir Penelitian	52
Gambar 4.1 Grafik Batas Cair.....	55
Gambar 4.2 Kurva Analisa Saringan.....	58
Gambar 4.3 Kurva Pemadatan Tanah.....	61
Gambar 4.4 Direct Shear LPC 0%	63
Gambar 4.5 Direct Shear LPC 4%	64
Gambar 4.6 Direct Shear LPC 7%	66
Gambar 4.7 Direct Shear LPC 10%	67

Gambar 4.8 Grafik Rekapitulasi Nilai Kohesi	69
Gambar 4.9 Grafik Rekapitulasi Nilai Sudut Geser Dalam	70
Gambar 4.10 Grafik Rekapitulasi Nilai Kuat Geser	71

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jenis Tanah Lempung Berdasarkan Kadar Air	12
Tabel 2.2 Hubungan Jenis Tanah dan Kadar Air	17
Tabel 2.3 Nilai Berat Jenis	18
Tabel 2.4 Nilai Indeks Plastis	21
Tabel 2.5 Saringan Berdasarkan Diameter Lubang (mm)	22
Tabel 2.6 Nilai Cu	24
Tabel 2.7 Penelitian Terdahulu	34
Tabel 3.1 Alat Penelitian	39
Tabel 3.2 Sampel Uji	49
Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian Kadar Air	53
Tabel 4.2 Data Hasil Pengujian Berat Jenis	54
Tabel 4.3 Data Hasil Nilai Batas Cair	55
Tabel 4.4 Data Hasil Nilai Batas Plastis	55
Tabel 4.5 Hasil Nilai IP	56
Tabel 4.6 Data Hasil Analisa Saringan	57
Tabel 4.7 Data Hasil Kurva Analisa Saringan	58
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Pemadatan	60
Tabel 4.9 Sampel Pengujian Direct Shear	61
Tabel 4.10 Data Hasil Direct Shear LPC 0%	62
Tabel 4.11 Parameter Nilai Kuat Geser LPC 0%	63
Tabel 4.12 Data Hasil Direct Shear LPC 4%	64

Tabel 4.13 Parameter Nilai Kuat Geser LPC 4%	65
Tabel 4.14 Data Hasil Direct Shear LPC 7%%	65
Tabel 4.15 Parameter Nilai Kuat Geser LPC 7%	66
Tabel 4.16 Data Hasil Direct Shear LPC 10%	67
Tabel 4.17 Parameter Nilai Kuat Geser LPC 10%	68
Tabel 4.18 Rekapitulasi Hasil Direct Shear	68

DAFTAR LAMPIRAN

HASIL KLASIFIKASI TANAH	77
DOKUMENTASI LABORATORIUM.....	80
KARTU ASSISTENSI	84