

SKRIPSI

**PENGARUH PENAMBAHAN PASIR PADA KANDUNGAN TANAH
LEMPUNG TERHADAP KUAT GESER TANAH
MENGUNAKAN UJI GESER LANGSUNG**



MARYANSYAH

NPM : 2019250026

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

2024

SKRIPSI

PENGARUH PENAMBAHAN PASIR PADA KANDUNGAN TANAH LEMPUNG TERHADAP KUAT GESER TANAH MENGUNAKAN UJI GESER LANGSUNG

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



MARYANSYAH

NPM : 2019250026

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**PENGARUH PENAMBAHAN PASIR PADA KANDUNGAN TANAH
LEMPUNG TERHADAP KUAT GESER TANAH
MENGUNAKAN UJI GESER LANGSUNG**

Oleh :

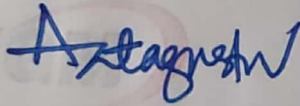
Maryansyah

2019250026

Mengetahui,

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Anta Sastika, S.T.,M.T

NIDN. 0214047401

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Sartika Nisumanti, S.T.,M.T

NIDN. 0020805710122

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PENGARUH PENAMBAHAN PASIR PADA KANDUNGAN TANAH
LEMPUNG TERHADAP KUAT GESER TANAH
MENGUNAKAN UJI GESER LANGSUNG**

Oleh :

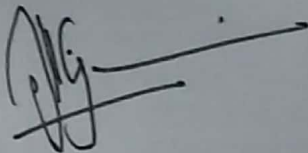
Maryansyah

2019250026

Palembang, 12 Januari 2024

Telah Disetujui,

Dosen Pembimbing I

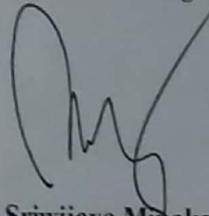


Dr. Ir. Revianty Nurmeyliandari,
S.T., M.T., IPM., ASEAN

NIDN. 0225058401

Telah Disetujui,

Dosen Pembimbing II



Dr. Eng. Utari Sriwijaya Minaka S.T., M.Eng

NIDN. 0230078903

Mengesahkan,

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Sartika Nisumanti, S.T., M.T

NIDN. 0208057101

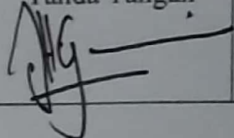
HALAMAN PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI

Karya tulis ilmiah laporan Skripsi ini dengan judul "PENGARUH PENAMBAHAN PASIR PADA KANDUNGAN TANAH LEMPUNG TERHADAP KUAT GESER TANAH MENGGUNAKAN UJI GESER LANGSUNG" telah dipresentasikan dihadapan Tim Penguji Skripsi Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri (UIGM) pada tanggal 12 Januari 2024.

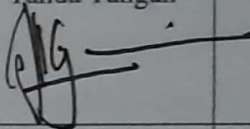
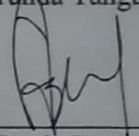
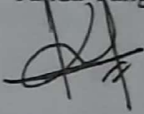
Palembang, 12 Januari 2024

Tim penguji skripsi :

Ketua :

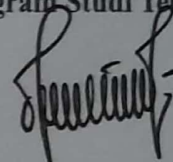
Dr. Ir. Revianty Nurmeyliandari, S.T., M.T., IPM., ASEAN NIDN. 0225058401	Tanda Tangan 	Tanggal 12-01-2024
---	---	-----------------------

Anggota :

1	Dr. Ir. Revianty Nurmeyliandari, S.T., M.T., IPM., ASEAN NIDN. 0225058401	Tanda Tangan 	Tanggal 12-01-2024
2	Ghina Amalia, S.T., M.T NIDN. 0224119501	Tanda Tangan 	Tanggal 12-01-2024
3	Khodijah Al Qubro, S.T., M.T NIDN. 0227049301	Tanda Tangan 	Tanggal 12-01-2024

Palembang, 12 Januari 2024

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Sartika Nisumanti, S.T.,M.T

NIDN. 0208057101

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



Nama : Maryansyah
NPM : 2019250026
Tempat, Tanggal Lahir : Lubuk Linggau, 16 Maret
1999
Alamat : Jln. Selarai Komplek
Green Village blok o no 4

Riwayat Pendidikan

Maryansyah, dilahirkan di Lubuk Linggau. Anak ke 2 dari 3 bersaudara pasangan dari Bapak Samsul dan Ibu Zaura. Penulis menyelesaikan pendidikan di Sekolah Dasar di SDN Talang Piase pada tahun 2011. Pada tahun 2014 penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMPN 2 Sekayu. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMK N 3 Sekayu dan selesai pada tahun 2017. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan perguruan tinggi swasta pada tahun 2019, tepatnya di Universitas Indo Global Mandiri Palembang, Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil. Penulis menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1) pada tahun 2024.



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, 12 Januari 2024



(Maryansyah)

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Maryansyah

NPM : 2019250026

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 Berjudul :

PENGARUH PENAMBAHAN PASIR PADA KANDUNGAN TANAH LEMPUNG TERHADAP KUAT GESER TANAH MENGGUNAKAN UJI GESER LANGSUNG

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UIGM berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pengkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya dengan kepentingan akademis tanpa perlu izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Palembang

Tanggal : 12 Januari 2024

Yang menyatakan,



(Maryansyah)

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

- Hidup seperti kelapa yang keberadaannya bermanfaat dimanapun dan bagi siapapun
- Bertemanlah dengan bayanganmu dan hidupmu akan lebih mudah

Kupersembahkan kepada

- Allah SWT yang telah memberiku kemudahan dan kelancaran sehingga saya dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
- Dr. Ir. Revianty Nurmeyliandari, S.T., M.T., IPM., ASEAN dosen pembimbing I yang telah membimbing dalam penyusunan Skripsi ini.
- Ibu Dr. Eng. Utari Sriwijaya Minaka S.T., M.Eng dosen pembimbing II yang telah membimbing dalam penyusunan Skripsi ini.
- Ayah (alm) dan ibu (almh) yang saya cintai dan saya sayangi berkat mereka saya dapat menyelesaikan Skripsi ini.
- Kakak-kakak dan adik ku tercinta, serta pasangan ku yang telah memberi semangat dengan cara mereka masing – masing.
- Sahabat – sahabat ku tercinta yang selama ini menemani baik suka maupun duka, terima kasih saudaraku.
- Aku dan diriku yang telah berjuang sejauh ini terima kasih atas perjuangan dan kerja samanya.

ABSTRAK

PENGARUH PENAMBAHAN PASIR PADA KANDUNGAN TANAH LEMPUNG TERHADAP KUAT GESER TANAH MENGUNAKAN UJI GESER LANGSUNG

Tanah lempung yang berkarakteristik sebagai tanah lunak sering kali menimbulkan masalah karena daya dukung lemah dan masalah waktu konsolidasi yang lama sehingga perlu dilakukan stabilisasi tanah untuk meningkatkan daya dukung tanah sebelum dilakukannya pekerjaan konstruksi. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis bagaimana pengaruh penambahan pasir pada tanah lempung terhadap kuat geser tanah, dengan variasi 0%, 5%, 10%, dan 15%. Metode penelitian menggunakan metode eksperimental dimana pelaksanaan pengujian dilakukan di laboratorium mekanika tanah PT. Hagen Amersa Veta Palembang dengan melakukan serangkaian uji sifat fisik dan uji sifat mekanik salah satunya uji *direct shear*. Pada pengujian kuat geser langsung digunakan sampel sebanyak 4 jenis dengan variasi campuran pasir 0%, 5%, 10% dan 15%. Pengujian dari kuat geser langsung sampel A variasi 0% diperoleh nilai kohesi 9,878 kPa dan nilai sudut geser diperoleh sebesar 29,942°, sampel B variasi 5% diperoleh nilai kohesi 12,160 kPa dan nilai sudut geser diperoleh sebesar 35.754°, sampel C variasi 10% diperoleh nilai kohesi 23,938 kPa dan nilai sudut geser diperoleh sebesar 37,089°, dan sampel D variasi 15% diperoleh nilai kohesi 28,498 kPa dan sudut geser diperoleh sebesar 40,827°. Sehingga dengan adanya penambahan pasir membuat nilai sudut geser (ϕ) dan kohesi (c) mengalami peningkatan dimana semakin besar sudut geser dalam semakin baik daya dukung tanah.

Kata Kunci: Kadar Air, Kuat Geser, Kohesi, Tanah, Longsoran.

ABSTRACT

EFFECT OF SAND ADDITION ON LOAM SOIL CONTENT ON STRONG SOIL SHEAR USING DIRECT SHEAR TEST

Clay soils that are characterized as soft soils often cause problems due to weak bearing capacity and long consolidation time problems so it is necessary to stabilize the soil to increase the bearing capacity of the soil before construction. The purpose of this research is to analyze how the effect of sand addition to clay soil on soil shear strength, with variations of 0%, 5%, 10%, and 15%. The research method used an experimental method where the testing was carried out in the soil mechanics laboratory of PT Hagen Amersa Veta Palembang by conducting a series of physical properties tests and mechanical properties tests, one of which was the direct shear test. In the direct shear strength test, 4 types of samples were used with sand mixture variations of 0%, 5%, 10% and 15%. Testing of direct shear strength of sample A 0% variation obtained cohesion value of 9.878 kPa and shear angle value obtained 29.942°, sample B 5% variation obtained cohesion value of 12.160 kPa and shear angle value obtained 35.754°, sample C 10% variation obtained cohesion value of 23.938 kPa and shear angle value obtained 37.089°, and sample D 15% variation obtained cohesion value of 28.498 kPa and shear angle obtained 40.827°. So that the addition of sand makes the value of shear angle (ϕ) and cohesion (c) increase where the greater the inner shear angle the better the bearing capacity of the soil.

Keywords: Water Content, Shear Strength, Cohesion, Soil, Avalanche.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. Karena berkat rahmat Nya, penulis bisa menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul pengaruh penambahan pasir pada kandungan tanah lempung terhadap kuat geser tanah menggunakan uji geser langsung.

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.

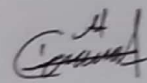
Penulis sangat berharap, laporan ini bisa memberi banyak manfaat untuk setiap orang yang membacanya. Dan menambah wawasan serta pengetahuan bagi kita semua. Penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebanyak-banyaknya untuk setiap orang yang sudah mendukung terlaksananya laporan ini Dan untuk semua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

1. Bapak Dr. Marzuki Alie., SE. MM. Selaku Rektor Universitas Indo Global Mandiri Palembang.
2. Ibu Dr. Sumi Amariena Hamim, ST. MT. Selaku Wakil Rektor Universitas Indo Global Mandiri Palembang.
3. Bapak Anta Sastika ST., MT., IAI. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri.
4. Ibu Sartika Nisumanti, ST., MT. Selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri Palembang.
5. Dr. Ir. Revianty Nurmeiliandari, S.T., M.T., IPM., ASEAN., Eng Selaku pembimbing I dan Dr. Eng. Utari Sriwijaya Minaka, S.T., M. Eng Selaku pembimbing II di program Studi Teknik Sipil Universitas Indo Global Mandiri Palembang.
6. Kedua Orang Tua saya yang tercinta, Ayah Samsul (alm) dan Ibu Zahura (almh) terima kasih atas bimbingan dan kasih sayang yang tulus tidak pernah lelah untuk mendoakan dan kesabarannya untuk menantikan keberhasilan.

7. Teman – teman seperjuangan Prodi Teknik Sipil khususnya Angkatan 2019 Universitas Indo Global Mandiri.
8. Serta semua pihak yang telah banyak membantu menyusun laporan ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Semoga, ALLAH SWT. 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.

JANUARI 2024



MARYANSYAH

NPM: 2019250026

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HLAMAN PENGESAHAN	
HALAMAN PERSETUJUAN	
RIWAYAT HIDUP	
SURAT PERNYATAAN INTERGRITAS PERNYATAAN	
PERSETUJUAN PUBLIKASI	
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pengertian Tanah	5
2.2 Klasifikasi Tanah.....	5
2.2.1 Klasifikasi Tanah Menurut USCS.....	6
2.2.2 Klasifikasi Tanah Menurut AASHTO	7
2.3 Tanah Lempung.....	9
2.3.1 Mineral Lempung.....	9
2.4 Properties Tanah.....	9
2.4.1 Analisis Butiran	10
2.4.2 Kadar air.....	10
2.4.3 Berat Jenis	11

2.4.4	Batas- Batas Atterberg	11
2.4.5	Pemadatan	11
2.5	Tegangan Efektif Tanah	12
2.6	Kuat Geser Tanah	12
2.6.1	Lingkaran Mohr	14
2.6.2	Kohesi	14
2.6.3	Sudut Geser Dalam Tanah	15
2.7	Penentuan Kuat Geser Tanah Melalui Uji <i>Direct Shear</i>	15
2.8	Penelitian Terdahulu.....	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		22
3.1	Lokasi dan Pengambilan Sampel Penelitian	22
3.2	Metode Penelitian.....	23
3.3	Data Penelitian	23
3.3.1	Data Primer	23
3.4	Tahapan Persiapan.....	23
3.4.1	Persiapan Alat	23
3.5	Pengujian Sifat Fisik.....	27
3.6	Pengujian Geser Langsung.....	32
3.6.1	Peralatan.....	33
3.6.2	Benda Uji	33
3.6.3	Prosedur Pengujian Menurut Standart ASTM D-3080-44.....	33
3.7	Pembuatan Benda Uji.....	37
3.8	Bagan Alir Penelitian	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		40
4.1	Hasil Pengujian Sifat Fisik dan Sifat Mekanis Tanah.....	40
4.1.1	Berat Jenis Tanah	40
4.1.2	Analisis Saringan	41
4.1.3	Batas-Batas Atterberg	43
4.1.4	Uji Pemadatan Tanah	48
4.2	Pengujian Geser Langsung (<i>Direct Shear Test</i>)	50
4.3	Data dan Analisis.....	50
4.3.1	Uji Geser Langsung dengan Benda Uji Variasi 0%	51
4.3.2	Uji Geser Langsung dengan Benda Uji Variasi 5%	52
4.3.3	Uji Geser Langsung dengan Benda Uji Variasi 10%	54

4.3.4 Uji Geser Langsung dengan Benda Uji Variasi 15%	55
4.4 Pembahasan	57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	60
5.1 Kesimpulan.....	60
5.2 Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Hubungan kadar air optimum dengan kepadatan kering maximum.....	11
Gambar 2.2	Lingkaran Mohr	14
Gambar 2.3	Alat Pengujian <i>Direct Shear</i>	17
Gambar 3.1	Lokasi pengambilan sampel	22
Gambar 3.2	<i>Oven</i> dengan suhu 110° C.....	24
Gambar 3.3	Timbangan	24
Gambar 3.4	Saringan/Ayakan	24
Gambar 3.5	Sieve Shaker	25
Gambar 3.6	Cawan	25
Gambar 3.7	Piknometer.....	25
Gambar 3.8	Desikator.....	26
Gambar 3.9	<i>Casagrande</i>	26
Gambar 3.10	<i>Groving Tool</i>	26
Gambar 3.11	<i>Stopwatch</i>	26
Gambar 3.12	<i>Direct Shear</i>	27
Gambar 3.13	Skematik Pengujian Geser Langsung	36
Gambar 3.14	Hubungan Antar Variabel.....	37
Gambar 3.15	Bagan Alir Penelitian.....	39
Gambar 4.1	Grafik Analisis Saringan	42
Gambar 4.2	Grafik Penentu Batas Cair	44
Gambar 4.3	Pengujian Batas Cair.....	45
Gambar 4.4	Grafik Kepadatan.....	49
Gambar 4.5	Pengujian Pemadatan Tanah.....	49
Gambar 4.6	Pengujian <i>Direct Shear</i>	50
Gambar 4.7	Grafik Uji Geser Langsung dengan benda uji variasi 0%	52
Gambar 4.8	Grafik Uji Geser Langsung dengan benda uji variasi 5%	53
Gambar 4.9	Grafik Uji Geser Langsung dengan benda uji variasi 10%	55
Gambar 4.10	Grafik Uji Geser Langsung dengan benda uji variasi 15%	56
Gambar 4.11	Grafik Uji Sudut Geser Dalam	58
Gambar 4.12	Grafik Kohesi.....	58
Gambar 4.13	Grafik Kekeuatan Geser Tanah Beban 5kg	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sistem Klasifikasi Tanah Unified Soil Classification System (USCS).....	7
Tabel 2.2 Klasifikasi Tanah Sistem AASHTO.....	8
Tabel 2.3 Saringan standar amerika (Hardiyatmo H.C, 2002).....	10
Tabel 2.4 Hubungan Antara Sudut Geser Dalam dengan Jenis Tanah.....	15
Tabel 2.5 Penelitian terdahulu.....	17
Tabel 3.1 Komposisi campuran.....	38
Tabel 4.1 Berat Jenis Tanah.....	40
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Analisis Saringan.....	42
Tabel 4.3 Persentase Butiran Tanah.....	43
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Batas Cair.....	43
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Batas Plastis.....	45
Tabel 4.6 Rekapitulasi Hasil Pengujian Batas-Batas Konsistensi.....	46
Tabel 4.7 Klasifikasi Tanah Sistem AASHTO	47
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Kepadatan Tanah.....	48
Tabel 4.9 Data <i>Direct Shear Test</i>	50
Tabel 4.10 Tegangan Normal dan Geser dengan benda uji variasi 0%.....	51
Tabel 4.11 Parameter Uji Geser Langsung dengan benda uji variasi 0%.....	51
Tabel 4.12 Tegangan Normal dan Geser dengan benda uji variasi 5%.....	52
Tabel 4.13 Parameter Uji Geser Langsung dengan benda uji variasi 5%.....	53
Tabel 4.14 Tegangan Normal dan Geser dengan benda uji variasi 10%.....	54
Tabel 4.15 Parameter Uji Geser Langsung dengan benda uji variasi 10%.....	54
Tabel 4.16 Tegangan Normal dan Geser dengan benda uji variasi 15%.....	55
Tabel 4.17 Parameter Uji Geser Langsung dengan benda uji variasi 15%.....	56

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Dokumen Gambar-Gambar

Lampiran 2 Dokumen Hasil Penelitian

Form Bimbingan

SK DOSEN