

SKRIPSI

STUDI PENGARUH PENAMBAHAN VARIASI PASIR DAN KAPUR TERHADAP DAYA DUKUNG TANAH LEMPUNG



*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mengikuti ujian akhir untuk memperoleh gelar sarjana
stara satu (1) pada Fakultas Teknik jurusan Teknik Sipil*

Di susun Oleh :

JUAN BRILLIAM ZET SALADAN

92011410141140

PROGRAM TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SINTUWU MAROSO

2024

ABSTRAK

Juan Brilliam Zet Saladan, Bleiser Tanari, Henny Indriyani Abulebu, STUDI PENGARUH PENAMBAHAN VARIASI PASIR DAN KAPUR TERHADAP DAYA DUKUNG TANAH LEMPUNG. Tanah lempung memiliki ciri bertekstur halus, kohesi tinggi, dan mudah mengembang dan menyusut. Sifat-sifat ini membuat tanah lempung memiliki daya dukung yang rendah dan rentan terhadap pergerakan tanah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik tanah asli terhadap pengujian fisik dan mekanis dan untuk mengetahui bagaimana pengaruh penambahan variasi pasir dan kapur terhadap daya dukung tanah lempung.

Metode penelitian ini menggunakan penambahan pasir dan kapur untuk mengetahui pengaruh daya dukung tanah. campuran campuran bervariasi mulai dari sampel 1 tanah 100%, sampel 2 tanah 90% pasir 5% kapur 5%, sampel 3 tanah 85% pasir 5% kapur 10% dan sampel 4 tanah 80% pasir 5% kapur 15%. setelah dicampur sesuai variasi tiap, sampel tersebut diperam selama 24 jam lalu dilakukan pengujian mekanisme kuat geser dan kuat tekan bebas Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penambahan kapur dan pasir terhadap daya dukung tanah. Sampel tanah diambil di daerah Kelurahan Kawua dengan metode tidak terganggu.

Dari hasil perhitungan pengujian sifat fisik tanah diatas terlihat bahwa tanah yang diambil menurut klasifikasi USCS adalah tanah OH (Lempung organik dengan plastisitas sedang sampai dengan tinggi.) Setelah dilakukan pencampuran terhadap tanah lempung dengan variasinya dan sampel diperam selama 24 jam, diperoleh hasil sebagai berikut. semakin besar penambahan kapur maka nilai kohesi semakin menurun dan nilai kuat geser semakin besar. Setelah dilakukan pencampuran terhadap tanah lempung dengan variasinya dan sampel diperam selama 24 jam, diperoleh hasil sebagai berikut. semakin besar penambahan kapur yang mengacu pada tiap sampel maka nilai daya dukungan tanah semakin naik 5.1. Kesimpulan 1. Hasil pengujian sifat fisik tanah terlihat bahwa sampel tanah yang diambil termasuk golongan OH, Lempung organik dengan plastisitas sedang sampai dengan tinggi. 2. Dari hasil pengujian mekanis disimpulkan bahwa penambahan kapur 5% meningkatkan Q_u sebesar 8,6% dari tanah asli, penambahan kapur 10% meningkatkan Q_u sebesar 47% dari tanah asli dan penambahan kapur 15% meningkatkan Q_u sebesar 63% dari tanah asli 5.2. Saran Perlu mengadakan pengujian dengan kemungkinan mencampurkan kombinasi yang lain, misalnya: abu dapur, atau zat kimia penstabil lain.

Kata kunci : tanah lempung, pasir, kapur, daya dukung tanah



ABSTRACT

Juan Brilliam Zet Saladan, 2024. Study of the Effect of Addition of Sand and Lime Variations on The Bearing Capacity Of Clay Soil. Supervised by Bleiser Tanari, and Henny Indriyani Abulebu.

Clay soil has the characteristics of fine texture, high cohesion, and easy to expand and shrink. These properties make clay soil have low bearing capacity and are susceptible to soil movement. The purpose of this study was to determine the characteristics of the original soil against physical and mechanical testing and to determine how the addition of sand and lime variations affects the bearing capacity of clay soil.

This research method uses the addition of sand and lime to determine the effect of soil bearing capacity. The mixture of mixtures varies from sample 1 soil 100%, sample 2 soil 90% sand 5% lime 5%, sample 3 soil 85% sand 5% lime 10% and sample 4 soil 80% sand 5% lime 15%. after being mixed according to each variation, the sample was incubated for 24 hours and then tested for shear strength and unconfined compressive strength mechanisms. This test was conducted to determine the effect of adding lime and sand on the soil bearing capacity. Soil samples were taken in the Kawua Village area using the undisturbed method.

The soil physical properties test above, it can be seen that the soil taken according to the USCS classification is OH soil (Organic clay with moderate to high plasticity.) After mixing the clay soil with its variations and the sample was incubated for 24 hours, the following results were obtained. the greater the addition of lime, the lower the cohesion value and the greater the shear strength value. After mixing the clay soil with its variations and the sample was incubated for 24 hours, the following results were obtained. the greater the addition of lime referring to each sample, the higher the soil bearing capacity value. The results of the soil physical properties test show that the soil sample taken is included in the OH group, Organic clay with moderate to high plasticity. The addition of 5% lime increased Q_u by 8.6% of the original soil, the addition of 10% lime increased Q_u by 47% of the original soil and the addition of 15% lime increased Q_u by 63% of the original soil. It is necessary to conduct testing with the possibility of mixing other combinations, for example: kitchen ash, or other chemical stabilizers.

Keywords: *clay soil, sand, lime, soil bearing capacity*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN JUDUL.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR NOTASI.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Manfaat Penelitian	2
1.5. Batasan Masalah	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tanah.....	6
2.1.1 Pengertian Tanah.....	6
2.1.2 Klasifikasi Tanah	7
2.2 Tanah Lempung	14
2.3 Pasir.....	18
2.4 Kapur.....	20
2.5 Perhitungan dan Rumus	20
BAB III METODE PENELITIAN	26
3.1 Lokasi Penelitian	26
3.2 Tabel Variasi Campuran	27
3.3 Metode Pengumpulan Data	27

3.4	Prosedur Pengujian	27
3.5	Bagan Alur Penelitian	29
BAB IV HASIL PEMBAHASAN		30
4.1	Hasil Pengujian Sifat Fisik Tanah	30
4.2	Hasil Pengujian Sifat Mekanis Tanah	35
4.3	Pembahasan	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		59
5.1	Kesimpulan.....	59
5.2	Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA		60

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah lempung merupakan salah satu jenis tanah yang umum dijumpai di Indonesia. Tanah ini memiliki karakteristik yang berbeda dengan jenis tanah lainnya, yaitu memiliki tekstur halus, kohesi tinggi, dan mudah mengembang dan menyusut. Sifat-sifat ini membuat tanah lempung memiliki daya dukung yang rendah dan rentan terhadap pergerakan tanah.

Permasalahan terkait tanah lempung ini seringkali dihadapi dalam berbagai bidang konstruksi, seperti pembangunan fondasi bangunan, jalan raya, dan timbunan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan upaya stabilisasi tanah lempung agar memiliki daya dukung yang lebih baik. Salah satu metode stabilisasi yang umum dilakukan adalah dengan penambahan variasi, seperti pasir dan kapur.

Pasir memiliki butiran yang lebih besar dibandingkan dengan tanah lempung, sehingga dapat meningkatkan drainase dan mengurangi kadar air tanah. Kapur, di sisi lain, dapat meningkatkan kohesi tanah dan mengurangi plastisitasnya. Dengan menambahkan pasir dan kapur ke dalam tanah lempung, diharapkan dapat meningkatkan daya dukung tanah.

Sehingga saya mengambil judul “STUDI PENGARUH PENAMBAHAN VARIASI PASIR DAN KAPUR TERHADAP DAYA DUKUNG TANAH LEMPUNG”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat diambil rumusan masalah yang akan dibahas dalam penulisan skripsi ini, diantaranya sebagai berikut :

1. Bagaimana karakteristik tanah asli terhadap pengujian fisik dan mekanis?
2. Bagaimana pengaruh penambahan variasi pasir dan kapur terhadap daya dukung tanah lempung?.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui karakteristik tanah asli terhadap pengujian fisik dan mekanis.
2. Untuk mengetahui bagaimana pengaruh penambahan variasi pasir dan kapur terhadap daya dukung tanah lempung.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yaitu sebagai bahan masukan bagi penulis dan pembaca :

Dapat mengetahui cara untuk meningkatkan daya dukung tanah.

1.5 Batasan Masalah

Agar pembahasan dalam penyusunan penelitian ini sesuai dan terarah dengan penelitian yang diharapkan maka dibuat batasan penelitian, diantaranya sebagai berikut :

1. Penelitian ini menggunakan tanah lempung dari Kelurahan Kawua, Poso
2. Bahan campuran yang digunakan untuk bahan uji yaitu pasir puna dan kapur.
Pasir yang digunakan merupakan bahan yang sering digunakan dalam Pembangunan di kota Poso dan sangat dapat dijangkau. Sedangkan kapur bahan yang sering didapatkan pada toko bangunan di kota Poso
3. Pengujian laboratorium yang dilakukan pada penelitian ini yaitu:
 - a. Kadar air
 - b. Berat jenis
 - c. Berat isi
 - d. Analisis saringan
 - e. Batas-batas atterberg (batas cair dan batas plastis)
 - f. Geser langsung
 - g. Kuat tekan bebas
4. Tidak memperhitungkan kandungan zat kimia yang ada pada bahan pasir dan kapur.
5. Standar yang dilakukan pada pengujian laboratorium ini mengacu pada :
 - a. NI 1965-2008, Pengujian Kadar Air
 - b. SNI-1964-2008, Pengujian Berat Jenis

- c. SNI 03-1994-2008, Berat Isi
 - d. SNI 2384-2000, Analisis Saringan
 - e. SNI 03-1966-2008 batas plastis (PL) dan SNI 03-1967-2008 batas cair (LL),
Atterberg
 - f. SNI 03-3420-1994, Geser langsung
 - g. SNI 03-3638-1994, Kuat tekan bebas
6. Pengujian UCST dilakukan dengan metode langsung.
7. Pada penelitian ini tidak memperhitungkan analisis terhadap biaya yang digunakan termasuk perbaikan tanahnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika dalam penulisan ini adalah sebagai berikut :

BAB 1 : PENDAHULUAN

Membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, ruang lingkup penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika pembahasan.

BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan Teori: Review literatur tentang pengaruh pasir dan kapur terhadap kuat geser dan kuat tekan tanah lempung dan studi Kasus Terkait: Menganalisis kasus serupa atau penelitian terdahulu yang relevan.

BAB 3 : METODOLOGI PENELITIAN

Desain Penelitian: Menjelaskan rancangan penelitian, termasuk metode pengumpulan data, lokasi Penelitian: Deskripsi tentang pengaruh pasir dan kapur terhadap kuat geser dan kuat tekan tanah lempung.

BAB 4 : HASIL DAN PEMBAHASAN

Membahas mengenai hasil penelitian yang dimulai dengan menganalisis deskriptif studi kasus dengan data penelitian (meliputi gambar, variabel penelitian, uji sampel, dan perhitungan); hasil pengujian dan pembahasan terhadap hasil penelitian tersebut dengan menggunakan metode penelitian yang sesuai.

BAB 5 : PENUTUP

Pada bagian ini akan memberikan atau menguraikan saran-saran dan kesimpulan yang diperlukan untuk pihak-pihak yang terkait dengan penelitian

DAFTAR PUSTAKA

- Amania, A., Sarie, F., & Okrobianus, O. (2021). Pengaruh Penambahan Pasir Sirkon, Abu Kayu Dan Fly Ash Pada Tanah Lempung Terhadap Daya Dukung Dan Kuat Geser Tanah. *Publikasi Riset Orientasi Teknik Sipil (Proteksi)*, 3(2), 63-70.
- Ardiansyah, I., & Alwi, A. (2020). Studi Pengaruh Bahan Limbah Karbit Dan Semen Portland Terhadap Kuat Geser Pada Stabilisasi Tanah Lempung Kota Pontianak. *JeLAST: Jurnal PWK, Laut, Sipil, Tambang*, 7(1).
- Fatah, A. (2023). Korelasi kuat tekan dan kuat geser tanah lempung Handil Bakti di Stabilisasi menggunakan semen (*Doctoral dissertation, Universitas Islam Kalimantan MAB*).
- H, Darwis, 2017, *Dasar-dasar Teknik Perbaikan Tanah*, Pustaka AQ, Yogyakarta
- In Clay With Additional Materials Of gypsum and plastic waste (Case Study in Banjarharjo Village, Kulon Progo Regency) (Doctoral dissertation, University Technology Yogyakarta).*
- Lumi, A. F., Mandagi, A. T., & Sumampouw, J. E. (2022). Studi Eksperimental Pengaruh Sampah Plastik Terhadap Kuat Geser Tanah Lempung. *Tekno*, 19(79).
- Nurhasanah, H., & Asyifa, A. (2021). Korelasi kuat geser dan tekan bebas pada tanah lempung dengan bahan tambah limbah gypsum dan limbah plastic (Studi Kasus Desa Banjarharjo, Kab. Kulon Progo) *Correlation Of Strength Of Shearing And Free Compression*
- Nganro, Z. A. M., Sariman, S., & Setiawan, A. (2023). Analisis Penambahan Abu Kulit Kakao Dan Abu Sekam Padi Terhadap Kuat Tekan Dan Kuat Geser Tanah Lempung. *Jurnal Penelitian Teknik Sipil Konsolidasi*, 1(3), 245-250.

Nofriana, N. (2023). Studi kekuatan geser tanah sedimen dengan stabilisasi campuran fly ash (*Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin*).

Oktaviana, S. F., Sarie, F., & Hendri, O. (2021). Stabilisasi Tanah Lempung Menggunakan Campuran Abu Ampas Tebu, Semen Portland, Dan Abu Terbang Terhadap Kuat Geser Dan Daya Dukung Tanah. *Jurnal Kacapuri: Jurnal Keilmuan Teknik Sipil*, 4(1), 67-77.

Purnama, Hendri, 2004, Pengaruh Stabilisasi Tanah Lempung Menggunakan Limbah Padat Tekstil (Sludge) dan Batu Zeolit terhadap penurunan, Universitas Indonesia

Qadar, R. (2023). Pengaruh campuran semen dan kapur terhadap kuat tekan dan kuat geser tanah (*Doctoral dissertation, Universitas Bosowa*).

Sangle, P. R. (2021). Pengaruh Penambahan Abu Cangkang Kelapa Sawit pada Tanah Lempung dengan Uji Direct Shear. *Paulus Civil Engineering Journal*, 3(2), 264-275.

Tanari, B., & Pakpahan, I. B. (2023). Stabilisasi Tanah Lempung dengan Variasi Penambahan Domato. *JOURNAL OF CIVIL ENGINEERING BUILDING AND TRANSPORTATION*, 7(2), 260-264.

Waruwu, A., Celline, F., Sinaga, R., & Gandawijaya, D. G. (2024). Kajian Daya Dukung Tanah Lempung Distabilisasi dengan Abu Marmer: *Study of the Bearing Capacity of Stabilized Clay with Marble Ash. JURNAL SAINTIS*, 24(01), 11-20.