

TUGAS AKHIR

ANALISIS STABILITAS TANAH LEMPUNG LUNAK DAN PENGARUH WAKTU PEMERAMAN SEBAGAI FAKTOR DAYA DUKUNG PENAMBAHAN ABU TONGKOL JAGUNG



Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat-Syarat

Dalam Rangka Penyelesaian Pada Program Strata Satu (S1)

Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sintuwu Maroso

WIJILIA SULO
92011410141118

**PROGRAM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SINTUWU MAROSO
2024**

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
ABSTRAK	viii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2

1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penelitian	3

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Tanah	5
2.2 Jenis-Jenis Tanah	6
2.3 Klasifikasi Tanah	8
2.3.1 Sistem Klasifikasi unified System	9
2.3.2 Sistem Klasifikasi AASHTO	10
2.3.3 Sistem Klasifikasi USDA	11
2.3.4 Sistem Klasifikasi USCS	11
2.4 Sifat Fisik Tanah	12
2.4.1 Kadar Air	13
2.4.2 Berat Jenis Tanah	13
2.4.3 Analisa Saringan	14
2.4.4 Batas-Batas Atterberg	15
2.4.5 Pemasatan (<i>Compaction</i>)	16
2.4.6 Kuat Geser Tanah	17
2.5 Stabilitas Tanah	19
2.6 Tanah Lempung	20
2.7 Limbah Tongkol Jagung	22

2.7.1 Abu Tongkol Jagung.....	22
2.7.2 Silika Pada Tanaman Jagung.....	24
2.8 Penelitian Sebelumnya	26

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1 Kegiatan Penelitian	28
3.2 Data Penelitian	28
3.2.1 Metode Pecampuran Sampel.....	29
3.2.2 Pelaksanaan Pengujian	29
a. Uji Kadar Air	30
b. Uji Analisis Saringan.....	31
c. Uji Bats Atterberg.....	32
d. Uji Berat Jenis	34
e. Pengujian kompaksi.....	35
f. Kuat Geser	37
3.3 Bagan Alir Penelitian	39

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pembahasan Umum	39
4.2 Penelitian Sebelumnya	39
4.3 Pengujian Sifat Fisik Tanah.....	40
a. Kadar Air	40
b. Berat Jenis Tanah	41

c. Batas-Batas Atterberg	41
d. Analisa Butiran Tanah	43
4.4 Hasil Pengujian Mekanis	44
a. Pemadatan Tanah Asli (kompaksi)	44
b. Pengujian Kuat Geser Tanah Asli	45
4.5 Hasil Pengujian Dengan Bahan Tambahan	46
4.5.1 Pemadatan Tanah Asli (Kompaksi)	46
4.5.2 Kuat Geser Langsung	50
4.6 Rangkuman Hasil Pengujian	60
BAB V. PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	62
5.2 Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN	66

ABSTRAK

ANALISIS STABILITAS TANAH LEMPUNG LUNAK DAN PENGARUH WAKTU PEMERAMAN SEBAGAI FAKTOR DAYA DUKUNG PENAMBAHAN ABU TONGKOL JAGUNG

Tanah mempunyai peranan penting dalam ilmu teknik sipil, karena tanah sebagai pendukung kekuatan konstruksi dasar bangunan. Tanah sebagai bahan material sering di jumpai seperti tanah lempung yang memiliki daya dukung tanah yang sangat rendah serta plastisitas dan kohesi yang mempunyai kembang susut yang tinggi. Dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai karakteristik tanah asli dan pengaruh penambahan campuran abu tongkol jagung sebagai bahan perbandingan untuk mengetahui nilai kuat geser tanah yang terjadi

Studi penelitian ini untuk mencari nilai optimum tanah asli menggunakan presentase campuran abu tongkol jagung sebesar 5%, 10%, 15%. Pengujian yang dilakukan dilaboratorium yaitu pengujian sifat fisis terdiri dari uji kadar air, berat jenis, analisa saringan, Atterberg, dan untuk pengujian sifat mekanis yaitu uji kompaksi dan uji kuat geser.

Hasil yang diperoleh dari pengujian dan analisa data untuk tanah asli sebelum penambahan abu tongkol jagung dari beberapa pengujian pada klasifikasi tanah menurut AASHTO tanah yang digunakan termasuk jenis tanah berlempung dan untuk pengujian mekanis tanah asli pada kompaksi nilai berat isi kering 1,52 sedangkan untuk uji kuat geser di dapat nilai kohesi 0,1847. Pada pengujian karakteristik tanah setelah di tambahkan abu tongkol jagung terhadap sifat mekanis cenderung lebih meningkat untuk pengujian kompaksi didapat nilai berat isi kering 1,62% sedangkan uji kuat geser di dapat nilai kohesi 0,2905. dari hasil pengujian dapat dikatakan penambahan abu tongkol jagung pada pengujian uji kuat geser sangat berpengaruh.

Kata kunci : Tanah lempung, Stabilisasi, Daya dukung.



ABSTRACT

ANALYSIS OF SOFT CLAY SOIL STABILITY AND ITS EFFECTS RIPPING TIME AS A FACTOR OF CARRYING CAPACITY CORN COB ASH ADDING

Soil has an important role in civil engineering, because soil supports the strength of the basic construction of buildings. Soil as a material is often found as clay which has a very low soil bearing capacity and plasticity and cohesion which has high swelling and shrinkage. In this study, the aim was to determine the characteristic value of the original soil and the effect of adding a mixture of corncob ash as a comparison material to determine the value of the shear strength of the soil that occurred.

This research study seeks to find the optimum value of native soil using a mixture of corn cob ash of 5%, 10%, 15%. Tests carried out in the laboratory are physical properties tests consisting of water content tests, specific gravity, sieve analysis, Atterberg, and for mechanical properties tests, namely compaction tests and shear strength tests.

The results obtained from testing and data analysis for the original soil before the addition of corncob ash from several tests on soil classification according to AASHTO, the soil used was a clayey type of soil and for mechanical testing of the original soil on compaction the dry unit weight value was 1.52 while for the strength test shear obtained a cohesion value of 0.1847. In testing the characteristics of the soil after adding corncob ash, the mechanical properties tended to increase further.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah lunak sering kita jumpai seperti tanah lempung biasanya berada di tempat dratan rendah, pengertian tanah lunak itu sendiri adalah tanah yang mempunyai nilai kompresibilitas tinggi, umumnya terdiri dari lempung yang berumur holosen (>10.000 tahun), secara alamiah terbentuk dari proses pengendapan di antara alluvial, pantai, sungai, danau, dan rawa. Menurut pedoman konstruksi dan bangunan 2005 dan dua orang peneliti yaitu: (soetjiono, 2008) dan (pasaribu, 2008) tanah lunak adalah tanah yang bersifat lemah secara alamiah berbentuk dari proses pengendapan sebagai lapisan alluvial, rawa dan danau dan di tinjau secara mekanisme kejadian adalah tanah deposit yang sangat kompresif dan kuat gesernya rendah, yang mana kuat underained lapangan kurang 40 kpa dan kompresibilitas tinggi.

Tanah lunak terbagi menjadi dua yaitu tanah lempung lunak dan tanah gambut (pusat litbang prasarana transportasi 2002). Dalam peningkatan kestabilan tanah biasanya di gunakan *polypropylene polymer* (pp) yang harganya cukup mahal. Biaya yang mahal ini mengakibatkan peningkatan dari harganya yang cukup mahal.

Biaya yang mahal ini mengakibatkan peningkatan dari harga pembangunan. Penelitian mengenai stabilitasi pada tanah telah banyak di lakukan sebelumnya sebagai upaya untuk melakukan perbaikan pada tanah dengan campuran bahan semen dan abu tongkol jagung. Bahan pencampur yang akan digunakan di harapkan dapat mengurangi atau menghilangkan sifat-sifat tanah yang kurang baik dengan mencampurnya dengan bahan tambahan yang bermacam-macam Antara lain : abu ampas tebu, *flay ash*, abu sekam padi, abu tongkol jagung dan bahan lainnya. Hasilnya menunjukkan perbaikan pada kondisi tanah lempung baik sifat fisis maupun sifat mekanisnya.

Untuk mengurangi tingginya biaya perbaikan tanah dilakukan pengujian stabilitas tanah dengan menambahkan campuran semen dan abu tongkol jagung.

Dilihat dari segi nilai ekonomis dan kurangnya pemanfaatan abu tongkol jagung serta kelebihanannya, maka melalui penelitian ini di harapkan dapat memberikan salah satu cara dalam meningkatkan daya dukung tanah lempung dengan cara menambakan limbah abu tongkol jagung sebagai bahan perbandingan untuk mengetahui nilai kuat geser tanah yang terjadi, serta mendapatkan solusi untuk meminimalisir dan mengelolah limbah abu tongkol jagung.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka di rumuskan maslah sebagai berikut :

1. Bagaimana nilai karakteristik tanah Asli sebelum ditambahkan abu tongkol jagung?
2. Bagaimana hasil pengujian karakteristik tanah setelah ditambahkan tongkol jagung?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atsa maka tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui nilai karakteristik tanah Asli setelah ditambahkan abu tongkol jagung.
2. Untuk mengetahui hasil pengujian karakteristik tanah setelah ditambahkan abu tongkol jagung.

1.4 Batasan Masalah

Supaya ruang lingkup penelitian ini lebih jelas dan ter-arrah, di perlukan Batsan-batsan maslah yaitu:

1. Pencampuran variasi abu tongkol jagung 5%,10% dan 15%
2. Waktu pemeraman 3 hari, 5 hari dan 7 hari
3. Dilakukan upaya untuk meningkatkan daya dukung tanah lempung dengan menggunakan campuran abu tongkol jagung.

4. Sampel tanah yang di gunakan yaitu tanah dari desa Malewa Kecamatan Tojo Barat.
5. Pengujian Karakteristik Tanah, Kadar air, berat jenis, batas-bats Atterbeg, analisa saringan, kompaksi, kuat geser dilakukan di laboratorium Mekanika Tanah jurusan Teknik sipil Universitas Sintuwu Maroso, Poso.
6. Mengolah dan menganalisis data hasil dari penelitian dan mencoba mengaplikasikannya secara analisis terhadap peningkatn daya dukung tanah dengan melakukan pengujian pemadatan standard.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini di harapkan bermanfaat untuk :

1. Dapat memanfaatkan abu tongkol jagung
2. Mengetahui daya dukung tanah terhadap campuran abu tongkol jagung, serta di harapkan pula dapat menjadi referensi guna merencanakan pondasi untuk bangunan kontruksi di daerah tersebut.
3. Dapat di jadikan sebagai salah satu referensi tentang pengaruh serbuk abu tongkol jagung sebagai campuran tanah lempung.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari tugas akhir di susun seperti berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar Belakang, Maksud dan Tujuan Penelitian, Batasan Masalah, Metode Penulisan, Manfaat Penulisan dan Sistematika Penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan secara umum tentang literatur dan gambaran data-data yang dipakai serta kajian pustaka dalam penulisan ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode penelitian, waktu dan lokasi penelitian serta alat dan bahan penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang pelaksanaan serta hasil dari penelitian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan hasil dari penelitian dan saran-saran terkait dengan hasil penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- I, Irianto., A, Yunianta., MD, Astari., R, Rochmawati., AA, Sila., W, lis Roin., FEP,Lapisan., DS, Mabui. (2022). Pengujian Tanah Di Laboratorium. Tohar Media, Makasar.
- Rahmadani, B. (2017) ‘Tinjauan Karakteristik Tanah Untuk Stabilitas Lapis Pondasi perkerasan Jalan’, Media Ilmiah Teknik sipil, 5(2), PP. 94- 108
- Salsabila Cahaya Putri. (2022) ‘Pengaruh Penambahan Abu Tongkol Jagung Pada Tanah Lempung terhadap Kuat Geser Dan Pematatan Tanah
- Tangkeallo, Marthen. M, 2023, Dasar Stabilisasi Tanah, Wawasan Ilmu
- Mildawati, R., Hartati Dewi, S. and Mulyono,M. (2022) Pengaruh Campuran abu Batang Jagung dan Semen Sebagai Bahan Untuk Stabilisasi tanah Lempung Organik Terhadap NilaiCalifornia Bearing ratio (CBR)’, Sanistek (e- Journal), 10 (1), pp. 32- 38. doi: 10.35583/js. V10i1.6 Sebagai D. et al, (2021) Oleh Mulyono Universitas Islam Riau
- Surbakti,M,A.(2021) ‘Pengaruh Penambahan Abu Bonggol jagung Dan Silica fume Terhadap Penguatan Lentur Beton, Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik [JIMT][Preprint]Available<http://jurnalmahasiswa.umsu.ac.id/index.php/jimt/article/view.142>.
- Pasuran, O., Wong, I.L.K and palinggi, M.D.,(2021) ‘Pengaruh Penambahan Abu Bonggol Jagung pada Tanah Lempung terhadap Uji California Beraing Ratio’, Paulus Civil Engineering Journal, 2(4), pp. 218- 226.doi : 10.52722/pcej. v178.
- Bowels. J.E., 1993, Sifat-sifat Fisis dan Geoteknis Tanah, Edisi Kedua, Erlangga Jakarta.
- Das, Braja. 1998 . Mekanika Tanah. Erlangga Jakarta
- Hardiyatmo, H.C., 2010, Analisis dan Perancangan Fondasi Bagian I, Penerbit Gramedia Pustaka , Jakarta.
- Kurniawan, Aris. 2020. Pengertian Tanah Beserta Proses dan Fungsinya Tersedia Pada <https://www.gurupendidikan.co.id/pengertian-tanah>

- Arifin, B., 2019, Penggunaan Abu Batu Bara PLTU Mpanau Sebagai Ban stabilisasi Tanah Lempung, Jurusan Teknik sipil Fakultas Teknik Universitas Tadulako, Palu
- Abdi, F. N., Widya, R., & Rahmadani, W. (2018). *Pengaruh Penambahan Abu Tongkol Jagung Terhadap Kuat Tekan Beton Dengan Menggunakan Agregat Kasar Palu Dan Agregat Halus pasir Tenggara*. 3(1), 13-19.
- Choirudin, J. 2013. Pengaruh Penambahan Abu Ampas Tebu Terhadap Kuat Dukung Tanah Lempung Yang Distabilisasi Dengan Kapur. *Jurnal Teknik Sipil*. (in press). Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Salsabila Cahaya Putri. (2022) "Pengaruh Penambahan Abu Tongkol Jagung pada Tanah Lempung terhadap Kuat Geser dan Pemasatan Tanah) Available at: <http://repository.ubb.ac.id/5847/>
- Mildawati, R., Hartati Dewi, S. and Mulyono, M. (2022) 'Pengaruh Campuran Abu Batang Jagung Dan Semen Sebagai Bahan Untuk Stabilisasi Tanah Lempung Organik Terhadap Nilai California Bearing Ratio (CBR)', *Sainstek (e-Journal)*, 10(1), pp. 32–38. doi:10.35583/js.v10i1.6.