

**PENGARUH SERBUK CANGKANG KERANG DARAH
DAN ABU AMPAS TEBU TERHADAP PENGUJIAN
KUAT TEKAN BEBAS PADA TANAH LEMPUNG**



TUGAS AKHIR

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Pada
Fakultas Teknik Program Studi Sipil Universitas Muhammadiyah
Palembang**

Oleh:

ACHMAD IRPAN

112019054

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI SIPIL

TAHUN 2023

**PENGARUH SERBUK CANGKANG KERANG DARAH
DAN ABU AMPAS TEBU TERHADAP PENGUJIAN
KUAT TEKAN BEBAS PADA TANAH LEMPUNG**



Oleh :

ACHMAD IRPAN

112019054

DISAHKAN OLEH :

**Dekan Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah
Palembang**

**Ketua Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas
Muhammadiyah Palembang**



**Prof. Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, S.T.,
M.T., IPM., Asean.Eng**

NIDN: 0227077004



Ir. Lukman Muizzi, M.T

NIDN: 0220016004

**PENGARUH SERBUK CANGKANG KERANG DARAH
DAN ABU AMPAS TEBU TERHADAP PENGUJIAN
KUAT TEKAN BEBAS PADA TANAH LEMPUNG**



Oleh :

ACHMAD IRPAN

112019054

DISETUJUI OLEH:

Pembimbing Tugas Akhir

Pembimbing I

(Ir. A. Junaidi, M.T)

NIDN: 0202026502

Pembimbing II

a.n. Sekprodi

(Ririn Utari, S.T., M.T)

NIDN: 0216059002

LAPORAN TUGAS AKHIR
PENGARUH SERBUK CANGKANG KERANG DARAH
DAN ABU AMPAS TEBU TERHADAP PENGUJIAN
KUAT TEKAN BEBAS PADA TANAH LEMPUNG

Dipersiapkan dan Disusun Oleh:

ACHMAD IRPAN

112019054


Telah Dipertahankan Di Depan Dewan Penguji Sidang Komprehensif Pada

Tanggal, 10 Agustus 2023

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Dewan Penguji

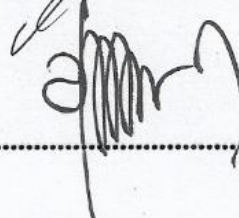
1. Ir. Revisdah, M.T
NIDN. 0231056403

(
.....)

2. Ir. Noto Royan, M.T
NIDN. 0203126801

(
.....)

3. Mira Setiawati, S.T., M.T
NIDN. 0006078101

(
.....)

Laporan tugas akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk
memperoleh gelar sarjana teknik sipil (S.T)

Palembang, 10 Agustus 2023

Program Studi Teknik Sipil

Ketua


Ir. Lukman Muizzi, M.T

NIDN. 0220016004

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Achmad Irpan

Nim : 112019054

Program studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Perguruan tinggi : Universitas Muhammadiyah Palembang

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“Pengaruh Serbuk Cangkang Kerang Darah Dan Abu Ampas Tebu Terhadap Pengujian Kuat Tekan Bebas Pada Tanah Lempung”** sepanjang pengetahuan saya tidak ada penjiplakan pendapat atau karya yang telah diterbitkan dari penulis lain, kecuali yang diacu secara tertulis dalam naskah ini dan telah disebutkan dalam daftar pustaka. Atas pernyataan ini apabila di kemudian hari ditemukan adanya ketidak benaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya sesuai dengan hukum yang berlaku.

Palembang, 22 Agustus 2023

Pembuat Pernyataan



ACHMAD IRPAN
112019054

PRAKATA

Assalammu'alaikum Wr.Wb.

Dengan mengucapkan puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "PENGARUH SERBUK CANGKANG KERANG DARAH DAN ABU AMPAS TEBU TERHADAP PENGUJIAN KUAT TEKAN BEBAS PADA TANAH LEMPUNG" untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Teknik di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.

Dalam penulisan skripsi ini penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak kekurangan dan kelemahan, baik dari segi isi maupun teknik penulisan yang terlepas dari pengamatan penulis, hal ini tak lain dikarenakan oleh keterbatasan penulis. Pada kesempatan ini penulis banyak mengucapkan terima kasih terutama kepada bapak Ir. A. Junaidi, M.T dan ibu Ririn Utari, S.T, M.T selaku Dosen Pembimbing atas segala bimbingan dan pengarahannya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan juga kepada semua pihak yang ikut serta membantu sehingga dapat menyelesaikan penelitian ini yaitu kepada:

1. Kedua Orang Tua Ku Bapak Rusmin Dan Ibu Mariyam Yang Telah Memberikan Do'a Yang Tanpa Hentinya, Semangat Serta Dukungan Sehingga Saya Sampai Di Titik Ini.

2. Bapak Dr. Abid Djazuli, S.E.,M.M., Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Bapak Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T , Dekan Fakultas Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Ibu Ir. Lukman Muizzi Muchtar, M.T Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
5. Seluruh Dosen Jurusan Sipil dan Staf Karyawan Fakultas Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.
6. Ibu Hartini, S.T, M.T Ketua Asisten Lab Mekanika Tanah Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
7. Keluarga besarku kepada saudara - saudara yang telah memberikan semangat dan dukungan penuh kepada saya.
8. Serta teman dan orang - orang yang selalu memberikan motivasi dan semangat.

Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih atas segala dukungannya semoga apa yang kita lakukan mendapatkan limpahan rahmat dari Allah SWT dan berguna bagi kita semua, *Aamiin ya rabbalalamin...*

Wassalamu'Alaikum Wr. Wb

Palembang, 22 Agustus 2023


ACHMAD IRPAN

112019054

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

“LEBIH BAIK TERLAMBAT, DARI PADA TIDAK SAMA SEKALI”

“TERWUJUD ATAU BELUM TERWUJUDNYA TETAPLAH BERSUJUD”

Kupersembahkan kepada :

1. Allah SWT yang telah memberiku rahmat, nikmat, karunia dan ridhonya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Kepada kedua orang tua tersayang, terima kasih atas semua kasih sayang dan pengorbanan yang telah engkau curahkan kepadaku. Saya persembahkan tugas akhir ini untukmu sebagai wujud baktiku atas setiap tetesan keringatmu.
3. Untuk saudara kandungku, kakak, acik, adik serta ayuk ipar dan keponakanku terima kasih atas masukannya sehingga saya bisa menyelesaikan tugas akhir ini. Saya persembahkan tugas akhir ini untukmu.
4. Keluarga besarku yang telah memberikan semangat dan selalu mensupport dari mulai pertama memasuki bangku kuliah hingga sampai penyusunan skripsi ini.
5. Untuk diriku sendiri, terimakasih telah berjuang sampai titik ini. Dengan rintangan, cobaan, ujian, tetapi bisa dilewatkan sejauh ini dengan kuat.
6. Teruntuk kamu 212019341 terimakasih telah membantu dalam segala hal.
7. Teman dan sahabatku yang berperan penting dalam penyusunan tugas akhir.
8. Kakak Tingkat Kak Satria dan kak Egar Serta Teman - Teman Seperjuangan Teknik Sipil Angkatan 2019 yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas.
9. Almamater Universitas Muhammadiyah Palembang.

INTISARI

Tanah lempung bersifat plastis pada kadar air, maka dalam keadaan kering tanah lempung sangat keras yang memiliki kembang susut yang tinggi sehingga memerlukan perlakuan yang baik untuk meningkatkan kemampuan daya dukung tanah yang tinggi. Salah satu cara untuk memperbaiki permasalahan tersebut dengan cara melakukan stabilitas tanah menggunakan bahan tambahan. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui presentase penambahan abu ampas tebu dan serbuk cangkang kerang darah variasi stabilitas tanah lempung untuk mencapai presentase nilai yang optimum.

Sampel tanah yang digunakan pada pengujian ini diambil dari jalan silabranti, kecamatan jakabaring plaju kota Palembang. Lalu dilakukan pengujian sifat fisik tanah. Untuk pengujian sifat mekanis tanah yaitu pengujian pemadatan tanah dan pengujian kuat tekan bebas dengan penambahan serbuk cangkang kerang darah 8% dan abu ampas tebu 9%, 12% dan 15% dari berat tanah kering.

Hasil pengujian campuran serbuk cangkang kerang darah 8% dan abu ampas tebu 9%, 12%, dan 15% dengan pemeraman selama 3 hari. Pada presentase penambahan nilai yang optimum di campuran serbuk cangkang kerang darah 8% dan abu ampas tebu 12% yaitu sebesar $1,700 \text{ gr/cm}^3$ dan kadar air optimum 19,61% dari pengujian pemadatan tanah dan pengujian kuat tekan bebas sebesar $Q_u 1,11455 \text{ kg/cm}^2$ dan $C_u 0,55728 \text{ kg/cm}^2$.

Kata kunci : Serbuk cangkang kerang darah, Abu ampas tebu

ABSTARACT

Clay soil is plastic at water content, so in a dry state the clay soil is very hard which has a high swelling of shrinkage so that it requires good treatment to increase the carrying capacity of the soil which is high. One way to fix this problem is by stabilizing the soil using additional materials. The aim of this study was to determine the percentage of addition of bagasse ash and blood clam shell powder for variations in the stability of clay soil to achieve the optimum percentage value.

The soil sample used in this test was taken from road Silabranti, Jakabaring Plaju District, Palembang City. Then testing the physical properties of the soil. For testing the mechanical properties of the soil, namely soil compaction testing and free compressive strength testing with the addition of 8% blood clam shell powder and 9%, 12% and 15% of sugarcane bagasse ash by weight of dry soil.

Test results of a mixture of 8% blood clam shell powder and 9%, 12%, and 15% bagasse ash with ripening for 3 days. At the percentage of addition the optimum value in the mixture of 8% blood clam shell powder and 12% bagasse ash is 1.700 gr/cm^3 and the optimum water content is 19.61% from the soil compaction test and the free compressive strength test is $Qu 1.11455 \text{ kg/cm}^2$ and $Cu 0.55728 \text{ kg/cm}^2$.

Keywords : *Blood clm shell powder, bagasse ash*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PERNYATAAN	i
PRAKATA	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
INTISARI	v
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR GRAFIK	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR NOTASI.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Maksud Dan Tujuan	3
1.4. Batasan Masalah.....	4
1.5. Sistematika Penulisan.....	4
1.6. Bagan Alir Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1. Pengertian Tanah.....	8
2.2. Tanah Lempung.....	11
2.2.1. Sifat Tanah Lempung.....	16

2.2.2. Stabilitas Tanah.....	18
2.2.3. Tanah Dasar	22
2.3. Klasifikasi Tanah.....	24
2.3.1. Sistem Klasifikasi USCS (<i>Unified Soil Classification System</i>)	25
2.3.2. Sistem Klasifikasi Tanah Berdasarkan AASHTO	30
2.4. Pengujian Sifat Fisik Tanah	35
2.4.1. Kadar Air	35
2.4.2. Analisa Ukuran Butiran Tanah (Analisa Saringan)	36
2.4.3. Pengujian Batas Plastis (<i>plastic limit</i>)	38
2.4.4. Pengujian Batas Cair (<i>liquid limit</i>)	38
2.4.5. Berat Jenis Tanah.....	39
2.5. Pengujian Sifat Mekanis Tanah	41
2.5.1. Pengujian Pematatan Tanah (<i>Standard Proctor</i>)	41
2.5.2. Pengujian Kuat Tekan Bebas (<i>Unconfined Compression Test</i>).....	43
2.6. Bahan Campuran Benda Uji.....	47
2.6.1. Abu Ampas Tebu	47
2.6.2. Serbuk Cangkang Kerang Darah	49
BAB III METODE PENELITIAN	52
3.1. Umum.....	52
3.2. Alat - Alat.....	52
3.3. Bahan yang digunakan	56
3.3.1. Sampel Tanah	56
3.3.2. Sampel Abu Ampas Tebu.....	57

3.3.3. Sampel Serbuk Cangkang Kerang Darah	58
3.4. Pengujian Tanah	58
3.4.1. Pengujian Kadar Air	58
3.4.2. Pengujian Analisa Ukuran Butiran Tanah (Analisa Saringan)	59
3.4.3. Pengujian Batas Plastis (<i>Plastic Limit</i>).....	60
3.4.4. Pengujian Batas Cair (<i>Liquid Limit</i>).....	61
3.4.5. Pengujian Berat Jenis Tanah.....	62
3.4.6. Pengujian Pemadatan Tanah (<i>Standar Proctor</i>)	63
3.4.7. Pengujian Kuat Tekan Bebas (<i>Unconfined Compression Test</i>).....	64
3.4.8. Sampel abu ampas tebu.....	65
3.4.9. Sampel serbuk cangkang kerang darah.....	65
3.5. Pembuatan Benda Uji.....	65
3.6. Diagram Alir Penelitian	67
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	69
4.1. Hasil Pengujian Tanah Lempung	69
4.2. Hasil Pengujian Sifat Fisik Tanah Asli	69
4.3. Hasil Pengujian Sifat Mekanis	70
4.3.1. Hasil Pengujian Pemadatan tanah (<i>Standar Proctor</i>).....	70
4.3.2. Pembahasan	80
4.3.3. Pengujian Kuat Tekan Bebas (<i>Unconfined Compression Test</i>).....	81
4.3.4. Pembahasan	91
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	92
5.1. Kesimpulan.....	92

5.2. Saran.....93

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. bagan alir metode penulisan	6
Gambar 2.1. struktur <i>kaolinite</i>	14
Gambar 2.2. struktur <i>montmorillonite</i>	15
Gambar 2.3. struktur <i>illite</i>	16
Gambar 2.4. diagram plastisitas (ASTM).....	30
Gambar 2.5. (a) elemen penyusun tanah dalam kadar air (b) tiga elemen	35
Gambar 2.6. grafik analisa saringan	37
Gambar 2.7. kurva hubungan kadar air dan berat jenis volume kering.....	41
Gambar 2.8. grafik antara regangan (ϵ) dan tekanan yang bekerja (σ) (ASTM D2166)	46
Gambar 3.1. (a) alat pengujian kadar air (b) oven.....	53
Gambar 3.2. (a) alat pengujian analisa saringan (b) mesin pengguncang	53
Gambar 3.3. (a) alat pengujian batas plastis (b) oven	54
Gambar 3.4. (a) alat pengujian batas cair (b) oven.....	55
Gambar 3.5. alat pengujian berat jenis	55
Gambar 3.6. (a) alat pengujian pemadatan (b) oven.....	56
Gambar 3.7. (a) alat pengujian kuat tekan bebas (b) alat kuat tekan bebas.....	56
Gambar 3.8. lokasi pengambilan sampel tanah	57
Gambar 3.9. penjemuran ampas tebu	57
Gambar 3.10. penjemuran cangkang kerang	58
Gambar 3.11. diagram alir penelitian	68

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1. berat volume kering	71
Grafik 4.2. kadar air optimum.....	71
Grafik 4.3. berat volume kering	73
Grafik 4.4. kadar air optimum.....	73
Grafik 4.5. berat volume kering	75
Grafik 4.6. kadar air optimum.....	75
Grafik 4.7. berat volume kering	77
Grafik 4.8. kadar air optimum.....	77
Grafik 4.9. nilai volume kering tanah	78
Grafik 4.10. nilai kadar air optimum	79
Grafik 4.11. nilai Q_u pada hubungan tegangan dan regangan	82
Grafik 4.12. nilai Q_u pada hubungan tegangan dan regangan	84
Grafik 4.13. nilai Q_u pada hubungan tegangan dan regangan	86
Grafik 4.14. nilai Q_u pada hubungan tegangan dan regangan	88
Grafik 4.15. presentase kumulatif Q_u	89
Grafik 4.16. presentase kumulatif C_u	90

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. tabel konsistensi	23
Tabel 2.2. kelompok tanah dengan symbol prefix dan sufiks	25
Tabel 2.3. klasifikasi tanah sistem <i>unifed</i>	28
Tabel 2.4. klasifikasi tanah sistem <i>unifed</i> (lanjutan)	29
Tabel 2.5. sistem klasifikasi tanah berdasarkan AASHTO	32
Tabel 2.6. sistem klasifikasi tanah berdasarkan AASHTO (lanjutan).....	33
Tabel 2.7. nilai indeks plastisitas dan jenis - jenis tanah.....	38
Tabel 2.8. berat jenis tanah (<i>specific gravity</i>).....	40
Tabel 2.9. kandungan senyawa abu ampas tebu pada suhu 400°c	48
Tabel 2.10. kandungan senyawa serbuk cangkang kerang darah	50
Tabel 3.1. jumlah sampel yang digunakan pada pengujian kuat tekan bebas	66
Tabel 4.1. sifat fisik tanah asli dan klasifikasi tanah.....	69
Tabel 4.2. data hasil pengujian pemadatan tanah (<i>standard proctor</i>)	70
Tabel 4.3. data hasil pengujian pemadatan tanah (<i>standard proctor</i>)	72
Tabel 4.4. data hasil pengujian pemadatan tanah (<i>standard proctor</i>)	74
Tabel 4.5. data hasil pengujian pemadatan tanah (<i>standard proctor</i>)	76
Tabel 4.6. data hasil pengujian pemadatan tanah (<i>standard proctor</i>)	78
Tabel 4.7. nilai pemilihan tanah pada timbunan tanah	79
Tabel 4.8. data hasil pengujian kuat tekan bebas (<i>unconfined compression test</i>) .	81
Tabel 4.9. data hasil pengujian kuat tekan bebas (<i>unconfined compression test</i>) .	83
Tabel 4.10. data hasil pengujian kuat tekan bebas (<i>unconfined compression test</i>)	85

Tabel 4.11. data hasil pengujian kuat tekan bebas (<i>unconfined compression test</i>)	87
Tabel 4.12. nilai kuat tekan bebas Q_u	88
Tabel 4.13. nilai kuat tekan bebas C_u	89
Tabel 4.14. tabel konsistensi kuat tekan bebas.....	90

DAFTAR NOTASI

GI	= indeks kelompok	(group index)
F	= material lolos saringan no. 200	(%)
LL	= batas cair	(%)
PI	= indeks plastisitas	(%)
w	= kadar air	(%)
M _w	= Berat air	(gr)
M _s	= Berat butiran tanah.....	(gr)
G _s	= berat jenis	(gr/cm ³)
V _s	= volume butir padat.....	(cm ³)
T _w	= berat air pada volume air pada temperatur 4°C.....	(gr)
N	= Jumlah ketukan	-
PL	= batas plastis	(%)
γ _b	= Berat volume tanah basah	(gr/cm ³)
W _s	= Berat tanah basah	(gr)
v	= Volume cetakan.....	(cm ³)
γ _d	= Berat volume tanah kering	(gr/cm ³)
c _u	= Kohesi <i>Undrained</i>	(kg/cm ²)
q _u	= Kuat tekan bebas tanah.....	(kg/cm ²)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanah merupakan tempat berdirinya suatu konstruksi, baik itu konstruksi bangunan gedung, konstruksi jembatan, konstruksi jalan dan lain-lain. Adapun sifat dan karakteristik tanah di masing-masing tempat, tidak semua tanah memiliki daya dukung yang baik dan layak digunakan sebagai tempat untuk mendirikan suatu konstruksi. Sering terjadinya kerusakan dari konstruksi salah satu bagian disebabkan oleh tanah, diantaranya terjadi penurunan, penyusutan dan pengembangan tanah.

Tanah lempung mempunyai partikel-partikel tertentu yang menghasilkan sifat - sifat plastisitas, dimana tanah lempung tersebut bersifat plastis pada kadar air, maka dalam keadaan kering tanah lempung sangat keras sehingga tanah lempung dikategorikan sebagai tanah yang tidak stabil. Tanah lempung selain memiliki daya dukung yang rendah juga memiliki penurunan yang sangat besar salah satu usaha peningkatan atau perbaikan sifat mekanis tanah lempung adalah dengan cara teknis stabilisasi yang lebih dikenal dengan *soil stabilization* (Suardi, Enita, 2005). Selain itu tanah lempung juga bersifat sangat kohesif, kenaikan air kapiler tinggi, kadar kembang susut tinggi, dan lambat dalam proses konsolidasi (Hardiyatmo, H. C. 1992).

Dalam penelitian ini menggunakan metode stabilitas secara kimiawi dengan bahan stabilitas yakni abu ampas tebu dan serbuk cangkang kerang darah.

Pemilihan bahan campuran ini dikarenakan pada kandungan abu ampas tebu tersebut mengandung beberapa senyawa seperti unsur silika (SiO_2) sebesar 49,60%, (rofikotul karimah dan yusuf wahyudi,2015) sedangkan serbuk cangkang kerang darah mengandung beberapa senyawa kalsium oksida (CaO) sebesar 66,70% (siregar, S. M. 2009). Pada pemilihan abu ampas tebu memiliki kandungan silika yang tinggi berfungsi sebagai pendukung reaksi *pozzolanic* dengan tanah lempung, sedangkan serbuk cangkang kerang darah mengandung kalsium oksida yang cukup banyak dimana bila tercampur dengan mineral lempung bereaksi membentuk kalsium silikat berupa gel yang keras untuk meningkatkan partikel tanah. Gel silika melapisi serta mengikat partikel - partikel lempung dan menutupi pori tanah, pada penelitian ini akan dilakukan stabilitas tanah lempung dengan bahan tersebut, sehingga dapat mengurangi kembang susut yang terjadi.

Penelitian yang dilakukan dengan menggunakan abu ampas tebu dan kapur sebagai bahan stabilitas tanah lempung dilakukan oleh (Herman, Weno m, Dicky P,2021) dengan variasi penambahan abu ampas tebu 0%, 9%, 12%, dan 15%, dan kapur ditetapkan 8% dari berat tanah kering. Hasil dari pengujian menggunakan uji CBR (*California Bearing Radito*) pada variasi abu ampas tebu 9% dan kapur 8% nilai CBR (*California Bearing Radito*) dengan rendaman (*soaked*) meningkat sebesar 16,87% atau 262,77% dan nilai kuat tekan bebas (*Unconfined compression test*) pada variasi abu ampas tebu 9% dan kapur 8% nilai kuat tekan bebas (q_u) yaitu sebesar 3,68 kg/cm².

Oleh karena itu dicoba topik untuk penelitian tugas akhir ini uji stabilitas tanah dengan metode kimiawi yaitu dengan bahan aditif berupa serbuk cangkang kerang darah dan abu ampas tebu dengan variasi penambahan 9%, 12%, dan 15%, dan variasi penambahan cangkang kerang darah 8% dari berat tanah kering yang kemudian waktu pemeliharaan sampel yang dilakukan selama 3 hari agar kadar air merata. Setelah itu, dilakukan pengujian pemadatan tanah (*Standard Proctor*) dan pengujian kuat tekan bebas (*Unconfined Compression Test*) dengan pengujian ini dapat mengurangi kembang susut yang terjadi.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang terdapat pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh serbuk cangkang kerang darah dan abu ampas tebu terhadap nilai kuat tekan bebas (*Unconfined Compression Test*) pada tanah lempung?
2. Berapakah presentase variasi serbuk cangkang kerang darah dan abu ampas tebu sebagai peningkatan pada tanah lempung untuk mencapai presentase nilai yang optimum?

1.3. Maksud Dan Tujuan

Dengan berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka maksud dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menganalisa nilai kuat tekan bebas (*Unconfined Compression Test*) dari tanah lempung dan pemanfaatan serbuk cangkang kerang darah dan abu ampas tebu terhadap tanah lempung.

Sedangkan, tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui presentase serbuk cangkang kerang darah dan abu ampas tebu variasi pada tanah lempung untuk mencapai presentase nilai yang optimum.

1.4. Batasan Masalah

Untuk mempermudah pembahasan dalam penelitian ini, maka diberikan batasan – batasan masalah sebagai berikut :

1. Sampel tanah yang digunakan berasal dari jalan silabranti, kecamatan jakabaring plaju kota Palembang
2. Sampel tanah ini berupa tanah lempung
3. Sampel serbuk cangkang kerang darah dengan kondisi campuran 8%
4. Bahan stabilitas variabel yang digunakan adalah abu ampas tebu mengandung beberapa senyawa seperti unsur silika (SiO_2) sebesar 49,60%
5. Bahan stabilitas konstanta yang digunakan adalah serbuk cangkang kerang darah mengandung beberapa senyawa kalsium oksida (CaO) sebesar 60,47%

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang dipergunakan dalam tugas akhir ini, adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini diuraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, maksud dan tujuan, dan sistematika penulisan, bagian alir metode penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini berisikan teori yang berupa pengertian dan definisi yang diambil dari kutipan buku yang berkaitan dengan penyusunan laporan skripsi serta beberapa literature review yang berhubungan dengan penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Dalam bab ini dijelaskan tentang data penelitian, objek penelitian dan prosedur penelitian

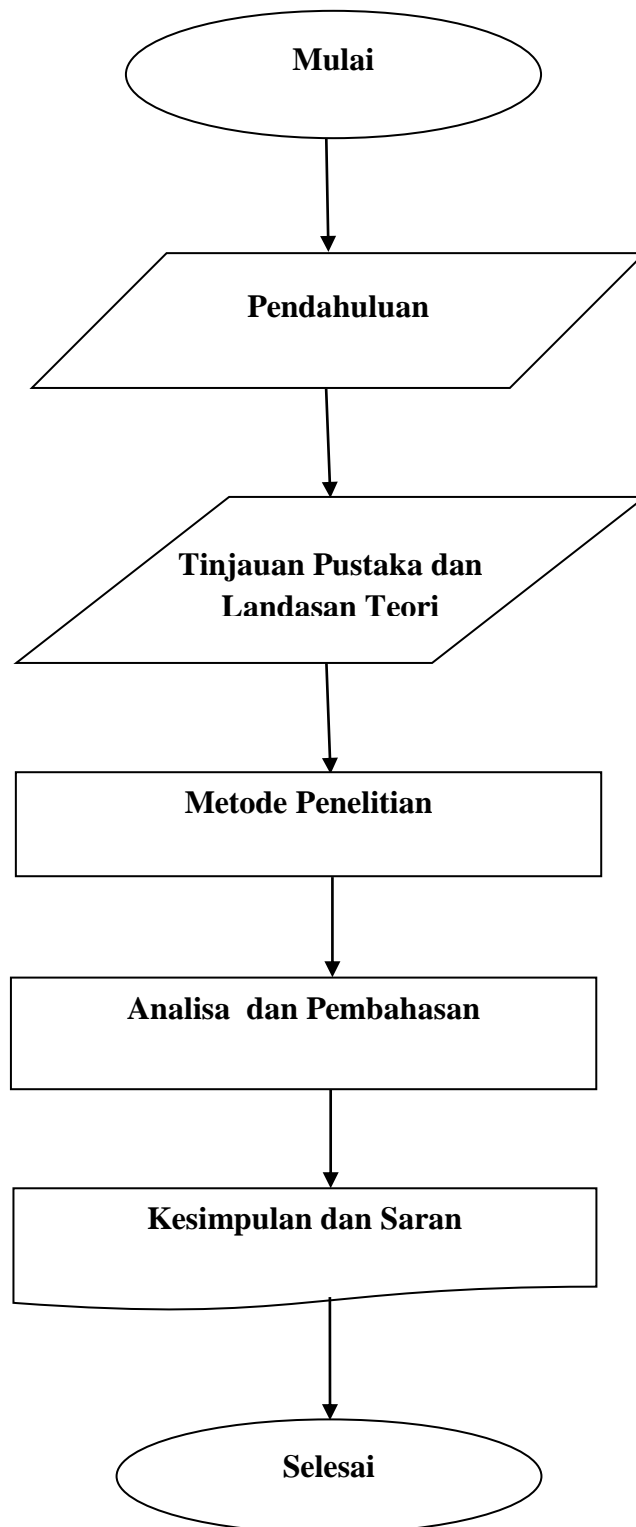
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini berisi pembahasan dari hasil pengolahan data

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini berisikan beberapa kesimpulan dari penelitian dan saran untuk perbaikan pada penelitian selanjutnya.

1.6. Bagian alir Metode Penulisan



Gambar 1.1 Bagan alir Metode penulis

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, A. (2016). Preparasi dan karakteristik limbah biomaterial cangkang kerang darah (*anadara granosa*) dari pantai muara gading mas sebagai bahan dasar biokermik
- ASTM Internasional, (2007). *Standard Test Method for Particle-Size Analysis of Soils* (ASTM D 422). ASTM Internasional, United State.
- ASTM Internasional, (2010). *Standard Test Method for Laboratory Determination of Water (Moisture) Content of Soil and Rock by Mass* (ASTM D 2216). ASTM Internasional, United State.
- ASTM Internasional, (2010). *Standard Test Method for Liquid Limits, Plastic Limit and Plasticity Index of Soils* (ASTM D 4318). ASTM Internasional, United State.
- ASTM Internasional, (2010). *Standard Test Method for Unconfined Compressive Strength of Cohesive Soil* (ASTM D 2166). ASTM Internasional, United State.
- ASTM Internasional, (2014). *Standard Test Method for Specific Gravity of Soil Solids by Water Pycnometer* (ASTM D 854). ASTM Internasional, United State.
- Bowles, J.E. (1986). "Sifat-sifat Fisis dan Geoteknis Tanah (J.K. Hainim, trans). Erlangga : Jakarta
- Bowles, J.E. (1991). "Sifat-sifat Fisis dan Geoteknis Tanah Mekanika Tanah". Erlangga : Jakarta.
- Bowles, J.E. (1993), "Sifat - sifat fisis dan geoteknis tanah", edisi kedua, Penerbit erlangga, Jakarta.

Das, B.M. (1983;1985), *Advanced Soil Mechanics*, McGraw-Hill-third edition, New york.

Das B.M. (1991). *Mekanika tanah, prinsip-prinsip rekayasa geoteknis Jilid 1* Erlangga, Jakarta.

Das, B.M. (1994), *Principles of Geotechnical Engineering*, McGraw-Hill-third edition, New york.

Dunn, I.S. Anderson kiefer. (1992), *dasar - dasar analisa geoteknik*. Penerbit IKIP Semarang Press, Semarang.

E. Sutarman (2013). “Konsep dan aplikasi mekanika tanah”: Yogyakarta.

Hardiyatmo, H. C. (1992). *Mekanika tanah I*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.

Hardiyatmo, H. C. (2002). *Mekanika tanah I*. Gadjah mada university press. Yogyakarta.

Hardiyatmo, H. C. (2006). *Mekanika tanah I*. Gadjah mada university press. Yogyakarta.

Hardiyatmo, H. C. (2010). *Mekanika tanah I*. Edisi ke V Gadjah mada university press. Yogyakarta.

Hary Christady Hardiyatmo (2012). “Mekanika tanah I edisi ke enam”. Gadjah Mada University Press: Yogyakarta.

Herman, Weno M dan Dicky P (2021). “ Studi Penggunaan Abu Ampas Tebu Dan Kapur Sebagai Bahan Stabilitas Tanah Lempung”. Dalam jurnal, vol 3 No. 2 Institut Teknologi Padang.

Masindi, T. dan Herdyastuti N. (2006), karakterisasi kitosan dari cangkang kerang darah (*anadara granosa*), *Jurnal of chemistry, vol.6, no.3, faculty of mathematics and natural sciences satate university of Surabaya*

Ingles, dan Metcalf. (1972). “*Soil stabilization, Priciples and practice*”. USA : USA

Jumikis, A.R. (1962), *Soil Mechanics*, D. Van Nostrand. NJ.

Prasetyo, P. Eko. (2009). *Fundamental Makro ekonomi*. Yogyakarta : Beta Offset.

Rofikotul Karimah dan Yusuf Wahyudi (2015). “Pemakaian Abu Ampas Tebu Dengan Variasi Suhu Sebagai Substitusi Parsial Semen Dalam Campuran Beton”. Dalam jurnal, volume 13 No. 2 program studi teknik sipil Universitas Muhammadiyah Malang.

Siregar, S. M. (2009). “Pemanfaatan kulit kerang dan resin epoksi terhadap karakteristik beton polimer”. Universitas Sumatera Utara. Medan.

Sosrodarsono, Suyono. (1994). *Mekanika tanah dan teknik pondasi*. Pradnya paramita. Jakarta.

Suardi, Enita, (2005), Studi pengaruh aditif semen terhadap konsolidasi tanah lempung, *Jurnal Ilmiah, Jurusan teknik sipil, Politeknik negeri padang*.

Sukirman, S., (1992), *Perkerasan lentur jalan raya*, Penerbit Nova, Bandung.

Vega M.H. Gigir dan O.B.A. Sompie dkk (2022). “Pengaruh Campuran Kapur dan Ampas Tebu Pada Kekuatan Tanah Lempung Kairagi Terhadap Nilai CBR”. Dalam jurnal, volume 20 No.81 program studi teknik sipil, Universitas Sam Ratulangi.

WWF-Indonesia, (2015). Budidaya ikan kerapu macam sistem keramba jaring apung. Jakarta. 1-26 hal.