

TUGAS AKHIR

**STUDI EKSPERIMENTAL NILAI CBR TANAH SEDIMEN
TRAS DAN SEDIMEN TRAS - KARET**

***EXPERIMENTAL STUDY OF CBR VALUE OF SOIL TRAS
SEDIMENTS AND RUBBER TRAS SEDIMENTS***

**ASRUDDIN MACHMUD
D011 18 1028**



**PROGRAM SARJANA DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
2022**

LEMBAR PENGESAHAN (TUGAS AKHIR)

**STUDI EKSPERIMENTAL NILAI CBR TANAH SEDIMEN TRAS DAN SEDIMEN
TRAS - KARET**

Disusun dan diajukan oleh:

ASRUDDIN MACHMUD

D011 18 1028

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin pada tanggal 10 Agustus 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

menyetujui,

Pembimbing I,



Dr. Eng. Tri Harianto, ST, MT
NIP: 197203092000031002

Pembimbing II,



Ariningsih Suprapti, ST, MT
NIP: 197307122000032002

Ketua Program Studi,



Prof. Dr. H. M. Wihardi Tjaronge, ST, M.Eng
NIP: 196805292002121002

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini, nama Asruddin Machmud, dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "**Studi Eksperimental Nilai CBR Tanah Sedimen Tras dan Sedimen Tras - Karet**", adalah karya ilmiah penulis sendiri, dan belum pernah digunakan untuk mendapatkan gelar apapun dan dimanapun.

Karya ilmiah ini sepenuhnya milik penulis dan semua informasi yang ditulis dalam skripsi yang berasal dari penulis lain telah diberi penghargaan, yakni dengan mengutip sumber dan tahun penerbitannya. Oleh karena itu semua tulisan dalam skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis. Apabila ada pihak manapun yang merasa ada kesamaan judul dan atau hasil temuan dalam skripsi ini, maka penulis siap untuk diklarifikasi dan mempertanggungjawabkan segala resiko.

Gowa, Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,



Asruddin Machmud
NIM: D0111 81 028

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir sebagai salah satu syarat yang diajukan untuk menyelesaikan studi di Fakultas Teknik Departemen Teknik Sipil Universitas Hasanuddin.

Tugas akhir ini memerlukan proses yang tidak singkat. Perjalanan yang dilalui penulis dalam menyelesaikan skripsi ini tidak lepas dari tangan-tangan berbagai pihak yang senantiasa memberikan bantuan, baik berupa materi maupun dorongan moril. Olehnya itu, ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada semua pihak yang telah membantu, yaitu kepada:

1. **Allah SWT** yang telah memudahkan jalan saya untuk terus berupaya dan tidak patah yang telah membimbing dan memberikan petunjuk bagi saya hingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
2. Kedua orang tua tercinta, **Juddin S.Pd** dan **Nahirah, S.Ag** atas kasih sayang yang telah mereka berikan selama ini, baik dukungan materil maupun spiritual, karena penulis tidak dapat sampai di titik ini jika tanpa doa mereka.
3. Bapak **Prof. Dr. Eng. Muhammad Isran Ramli, ST.,MT.** selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin Makassar.
4. Bapak **Prof. Dr. Ir. H. Muh. Wihardi Tjaronge, ST. M.Eng,** selaku Ketua dan Bapak **Prof. Dr. Eng. Ir. Bambang Bakri, ST., MT.,** selaku sekretaris Departemen Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin Makassar.
5. Bapak **Dr. Eng. Tri Harianto, ST, MT** selaku dosen pembimbing I, atas segala arahan, bimbingan akademik maupun nonakademik, serta waktu yang telah diluangkannya dari dimulainya penelitian ini dengan sedikit pengetahuan yang saya miliki dan hingga terselesaikannya tugas akhir ini.
6. Ibu **Ariningsih Suprapti, S.T., M.T** selaku dosen pembimbing II, atas segala arahan, bimbingan, dan wawasan, serta waktu yang telah diluangkannya dari dan hingga terselesainya tugas akhir ini.
7. Bapak **Prof. Dr. Ir. Abd. Rachman Djamaluddin, M.T** selaku Kepala Laboratorium Mekanika Tanah Universitas Hasanuddin, yang telah memberikan wawasan dan arahan kepada penulis selama menjadi asisten laboratorium.

8. Seluruh dosen, staf dan karyawan Departemen Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin Makassar yang telah membantu dan mendukung penyelesaian tugas akhir ini.
9. Keluarga tercinta, yaitu **Bapak** dan **Ibu**, saudara-saudaraku tersayang **Irawati A.Md.Kep**, **Nurul Husnah S.Pd**, **Burhanuddin S.E**, **Dian Ekawati** atas kasih sayang dan segala dukungan selama ini, yang selalu menghibur dan menyemangati saya baik dalam keadaan susah maupun senang, penulis tidak akan mampu sampai di titik ini tanpa kehadiran mereka.
10. Bapak **Komang Arya Utama, S.T., M.T.** dan Kak **Dwianto, S.T.** yang telah mengizinkan penulis untuk dapat mengikuti penelitiannya sehingga tugas akhir ini dapat terealisasi.
11. Teman – teman KKD Geoteknik, **Asti, Chandra, Charlie, Bara, Egi, Feby, Ipa, Mega, Ana, Novi, Rahul, Shafwan, Sopian, Upe** yang selalu menjadi lawan diskusi yang luar biasa dan menghasilkan masukan – masukan demi rampungnya tugas akhir ini.
12. Kepada rekanku asisten 18 **Novi, Egi, Meca, Feby** yang selalu menemani di masa-masa sulit, mendukung saat dibutuhkan, membantu dikala susah, dan menjadi penyemangat bagi penulis.
13. Kepada sahabat – sahabatku **Yusril Ramadhan, A.M. Rifki Musyaf, Ricky Rinaldi, Alif Chandra Chlarah, Hari Anggara, dan Alvira Syam** yang selalu menemani perjuangan ku dari maba hingga saat ini, mendukung saat dibutuhkan, membantu dikala susah, dan menjadi penyemangat bagi penulis.
14. Kepada Grup Semut 18 **Afifah, Asti, Chandra, Dinda, Egi, Eka, Feby, Hari, Hikma, Manaf, Mega, Ana, Novia, Ricky, Rifki, Ucil, Ulla, Sukma** yang telah memberi bantuan dan berbagi wawasan yang sangat bermanfaat bagi kehidupan dan penulisan tugas akhir ini
15. Kepada Wakanda Apartement **Amin, Made, Fahmi, Rudy, Ipa** yang yang senantiasa menemani, mendukung, dan menjadi penyemangat bagi penulis.
16. Kepada Grup Recehan Club **Cica, Sari, Arifah, Nining, Andin** dan sahabatku dari SMA **Adri, Epi, Nur, Rani, Rina, Alwan, A.Ummi, Husna** yang senantiasa membantu dan menemani penulis di berbagai kesempatan dan menjadi dorongan penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini secepatnya.
17. Kepada kak **Bayu Pramudyo**, kak **Gary Michel Sarungu**, kak **Thasya B.C.L**, Kak **Nur Muthi'ah**, Kak **Tryanto Chrisma Ratu**,

Kak **Adam Agathon**, Kak **Hasriyanti Tachir**, Kak **Marchelinus Herman**, Kak **Mohammad Alief Baso**, Kak **Cindy Rofaany**, Kak **Hasnidar Wahyuni** dan Kak **Muh. Alwan** yang telah banyak membantu, membagi ilmu dan pengalaman serta memberi motivasi yang sangat bermanfaat dalam mendukung kehidupan selama di kampus dan penulisan tugas akhir ini.

18. Rekan-rekan asisten Laboratorium Mekanika Tanah, **Kak Zainal, Novi Azizah, Egi Karaka, Megawati Cahaya Putri A.Torano, Feby Alistia Mardi, M.Megumi Tjaronge, Taufiq Hidayat, Ruly Sultan, Jaemshon, Sara Malisan, Mufidatul Azmi, Mutiara** yang senantiasa mengisi hari-hariku selama berkuliah di Universitas Hasanuddin, yang telah memberi warna cerah dalam kisah kehidupanku di kampus, semoga segala doa dan impian kalian tercapai, Amin
19. Kepada Keluarga Besar **TRANSISI 2019** yang tetap solid dan peduli, serta terus menjadi penyemangat dan pengapresiasi garda terdepan bagi penulis untuk terus berusaha dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
20. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satupersatu dengan semua dukungan hingga terselesaikannya tugas akhir ini.

Tidak ada kata yang dapat penulis gambarkan atas rasa terima kasih penulis kepada semua pihak, dan semoga Tuhan yang Maha Kuasa senantiasa melimpahkan berkat dan rahmat-Nya pada kita semua. Akhir kata penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan, sehingga penulis berharap masukan dari semua pihak. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Gowa, Agustus 2022
Hormat Saya,

Asruddin Machmud

ABSTRAK

Sedimen adalah material hasil proses erosi yang mengendap di saluran air, sungai, dan waduk. Endapan sedimentasi yang berlebihan di dasar waduk akan mengakibatkan berkurangnya volume efektif waduk yang berdampak pada umur rencana waduk atau umur layanan waduk (pendangkalan). Peristiwa sedimentasi yang terjadi di Waduk Bili-bili semakin mengkhawatirkan karena dapat mengancam keberlanjutan fungsi waduk. Hal ini merupakan masalah yang sangat perlu ditangani secara serius agar tidak berdampak di kemudian hari. Maka, diperlukan suatu penelitian pada tanah sedimen Waduk Bili-bili untuk mengetahui sifat-sifat fisis dan mekanis tanah tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik tanah sedimen yang digunakan, pengaruh penambahan variasi tras dan tras - karet dan pemeraman terhadap nilai *California Bearing Ratio* (CBR) *Unsoaked* dan *Soaked*.

Pengujian yang dilakukan adalah uji sifat fisis dan uji sifat mekanis tanah sedimen Waduk Bili-bili dengan variasi campuran yaitu penambahan tras 3%, 6%, 9% dan 12%, serta 6% dan 9% tras terhadap 2% dan 3% karet dengan masa pemeraman 7 hari, 14 hari dan 28 hari.

Dari hasil penelitian, diperoleh bahwa penambahan tras dan Tras - Karet dan masa pemeraman memiliki efek terhadap peningkatan daya dukung tanah. Dalam hal ini, nilai CBR *Unsoaked dan Soaked* maksimum yaitu 38,62% dan 18,49% yang dicapai pada variasi campuran 9% tras dan nilai CBR *Unsoaked dan Soaked* maksimum yaitu 34,64% dan 12,78% yang dicapai pada variasi campuran 9% tras dan 2% karet dengan masa pemeraman 28 hari.

Kata Kunci : Sedimen, CBR, Tras, Karet

ABSTRACT

Sediment is material resulting from the erosion process that settles in waterways, rivers, and reservoirs. Excessive sedimentation at the bottom of the reservoir will result in a reduction in the effective volume of the reservoir, which has an impact on the design life of the reservoir or the service life of the reservoir (silting). Sedimentation events that occur in the Bili-bili reservoir are increasingly worrying because they can criticize the sustainability of the reservoir function. This is a problem that really needs to be taken seriously so that it doesn't have an impact in the future. Therefore, it is necessary to conduct a study on the sedimentary soil of the Bili-bili Reservoir to determine the physical and mechanical properties of the soil.

This study aims to determine the characteristics of the sedimentary soil used, the effect of adding variations of tras and tras-rubber and ripening on the value of the California Bearing Ratio (CBR) Unsoaked and Soaked.

The tests carried out were physical properties and mechanical properties of the Bili-bili reservoir sediments with mixed variations, namely the addition of 3%, 6%, 9%, and 12% traces of rubber, and 6% and 9% traces of 2% and 3% rubber, with curing periods of 7 days, 14 days, and 28 days.

From the results of the study, it was found that the addition of Tras and Trans-rubber and the curing period had an effect on increasing the bearing capacity of the soil. In this case, the unsoaked and soaked were 38.62% and 18.49%, which were achieved in the mixed variation of 9% tras, and the unsoaked and soaked were 34.64% and 12.78%, which were achieved in the mixed variation of 9% tras and 2% rubber with a curing period of 28 days.

Keywords: Sediment, CBR, Tras, Rubber

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xiii
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Batasan Masalah.....	5
E. Sistematika Penulisan	6
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	8
A. Pengertian Tanah.....	8
B. Klasifikasi Tanah	9
C. Klasifikasi Tanah	18
D. Stabilisasi Tanah	19
E. Tras	24
F. Karet.....	25
G. CBR (<i>California Bearing Ratio</i>).....	27
H. Penelitian Terdahulu	31
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	45
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	45
B. Metode Pengumpulan Data.....	45
C. Kerangka Alir Penelitian	46
D. Material.....	48
E. Standar Pengujian.....	50

F. Pengujian Karakteristik Tanah Asli.....	51
G. Optimalisasi Bahan Stabilisator.....	51
H. Pengujian Sampel	53
I. Proses Pembuatan Benda Uji	54
J. Pengujian CBR dengan Metode Pemeraman.....	56
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	57
A. Karakteristik Sifat Fisis dan Mekanis Tanah Asli	57
B. Karakteristik Sifat Fisis dan Mekanis Tanah Terstabilisasi Tras dan Tras - Karet	66
C. Pengaruh Penambahan Tras dan Tras - Karet terhadap nilai <i>California Bearing Ratio</i> (CBR).....	71
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	91
A. Kesimpulan.....	91
B. Saran.....	92
DAFTAR PUSTAKA.....	93

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Klasifikasi Tanah Berdasarkan Tekstur Oleh Departemen Pertanian Amerika Serikat (USDA)	11
Gambar 2. Grafik klasifikasi tanah menurut AASHTO	14
Gambar 3. Bagan Alir Penelitian.....	48
Gambar 4. Tanah Asli	49
Gambar 5. Tras (ukuran < 0,075 mm)	49
Gambar 6. Karet Hasil Vulkanisir Ban.....	50
Gambar 7. Contoh Benda Uji.....	55
Gambar 8. Grafik Hasil Pengujian Batas Cair	58
Gambar 9. Grafik Gradasi Butiran.....	59
Gambar 10. Penggolongan Klasifikasi Tanah Asli Menurut Sistem USCS	60
Gambar 11. Grafik Hubungan Kadar Air dengan Berat Isi Kering Hasil Kompaksi Pada Tanah Asli.....	64
Gambar 12. Grafik Hubungan Penetrasi dan Nilai Beban Terkoreksi tiap tumbukan	65
Gambar 13. Grafik CBR Desain Laboratorium.....	65
Gambar 14. Grafik Perubahan Nilai Berat Jenis Tiap Variasi Campuran Tras.....	66
Gambar 15. Grafik Hubungan Nilai Batas Cair, Batas Plastis, Batas Susut dan Indeks Plastisitas Tiap Variasi Campuran Tras.....	67
Gambar 16. Grafik Rekapitulasi Perubahan Nilai Kadar Air Optimum Hasil Kompaksi Terhadap Variasi Penambahan Tras.....	68
Gambar 17. Grafik Rekapitulasi Perubahan Berat Isi Kering Maksimum Hasil Kompaksi Terhadap Variasi Penambahan Tras.....	69
Gambar 18. Grafik Rekapitulasi Perubahan Nilai Kadar Air Optimum Hasil Kompaksi Terhadap Variasi Penambahan Tras - Karet.....	70
Gambar 19. Grafik Rekapitulasi Perubahan Berat Isi Kering Maksimum Hasil Kompaksi Terhadap Variasi Penambahan Tras – Karet	70

Gambar 20. Rekapitulasi Hasil Pengujian CBR <i>Unsoaked</i> untuk Masa Pemeraman 7 Hari.....	72
Gambar 21. Rekapitulasi Hasil Pengujian CBR <i>Unsoaked</i> untuk Masa Pemeraman 7 Hari.....	73
Gambar 22. Rekapitulasi Hasil Pengujian CBR <i>Soaked</i> untuk Masa Pemeraman 7 Hari.....	74
Gambar 23. Rekapitulasi Hasil Pengujian CBR <i>Soaked</i> untuk Masa Pemeraman 7 Hari.....	75
Gambar 24. Rekapitulasi Hasil Pengujian CBR <i>Unsoaked</i> untuk Masa Pemeraman 14 Hari.....	76
Gambar 25. Rekapitulasi Hasil Pengujian CBR <i>Unsoaked</i> untuk Masa Pemeraman 14 Hari.....	77
Gambar 26. Rekapitulasi Hasil Pengujian CBR <i>Unsoaked</i> untuk Masa Pemeraman 14 Hari.....	78
Gambar 27. Rekapitulasi Hasil Pengujian CBR <i>Unsoaked</i> untuk Masa Pemeraman 14 Hari.....	79
Gambar 28. Rekapitulasi Hasil Pengujian CBR <i>Unsoaked</i> untuk Masa Pemeraman 28 Hari.....	80
Gambar 29. Rekapitulasi Hasil Pengujian CBR <i>Unsoaked</i> untuk Masa Pemeraman 28 Hari.....	81
Gambar 30. Rekapitulasi Hasil Pengujian CBR <i>Soaked</i> untuk Masa Pemeraman 28 Hari.....	82
Gambar 31. Rekapitulasi Hasil Pengujian CBR <i>Soaked</i> untuk Masa Pemeraman 28 Hari.....	83
Gambar 32. Rekapitulasi Hasil Pengujian CBR <i>Unsoaked</i> terhadap Masa Pemeraman	84
Gambar 33. Rekapitulasi Hasil Pengujian CBR <i>Unsoaked</i> terhadap Variasi Penambahan Tras	84
Gambar 34. Rekapitulasi Hasil Pengujian CBR <i>Soaked</i> terhadap Waktu Pemeraman	85

Gambar 35. Rekapitulasi Hasil Pengujian CBR <i>Soaked</i> terhadap Variasi Penambahan Tras	85
Gambar 36. Rekapitulasi Hasil Pengujian CBR <i>Unsoaked</i> terhadap Waktu Pemeraman	87
Gambar 37. Rekapitulasi Hasil Pengujian CBR <i>Unsoaked</i> terhadap Variasi Penambahan Tras - Karet.....	87
Gambar 38. . Rekapitulasi Hasil Pengujian CBR <i>Soaked</i> terhadap Waktu Pemeraman	88
Gambar 39. Rekapitulasi Hasil Pengujian CBR <i>Unsoaked</i> terhadap Variasi Penambahan Tras - Karet.....	88
Gambar 40. Rekapitulasi Hasil Pengujian CBR <i>Unsoaked</i> Tanah Sedimen Tras dan Sedimen Tras-Karet.....	89
Gambar 41. Rekapitulasi Hasil Pengujian CBR <i>Soaked</i> Tanah Sedimen Tras dan Sedimen Tras-Karet.....	90

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Klasifikasi Tanah Menurut AASHTO	14
Tabel 2. Sistem Klasifikasi Tanah Unified (USCS).....	17
Tabel 3. Klasifikasi Tanah Berdasarkan Nilai CBR	28
Tabel 4. Standar Pengujian Sifat Fisis dan Mekanis Berdasarkan ASTM 50	
Tabel 5. Jumlah Benda uji untuk Pengujian tanah asli.....	51
Tabel 6. Variasi Persentase Komposisi Bahan Stabilisasi Tanah + Tras.	52
Tabel 7. Variasi Persentase Komposisi Bahan Stabilisasi Tanah + Tras + Karet	52
Tabel 8. Standar Pengujian Sifat Fisis Tanah	53
Tabel 9. Standar Pengujian Sifat Mekanis Tanah	54
Tabel 10. Tabel klasifikasi tanah menurut AASHTO	61
Tabel 11. Klasifikasi Keandalan Tanah Berdasarkan AASHTO	62

BAB 1. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sedimen adalah material hasil proses erosi yang mengendap di saluran air, sungai, dan waduk. Sedangkan sedimentasi adalah proses mengendapnya material fragmental akibat adanya erosi. Sebagai akibat dari adanya erosi, sedimentasi dapat memberikan dampak seperti naiknya dasar sungai sehingga muka air juga akan ikut naik yang berpotensi besar akan mengakibatkan banjir. Sedangkan pada waduk, endapan sedimentasi yang berlebihan di dasar waduk akan mengakibatkan berkurangnya volume efektif waduk yang berdampak pada umur rencana waduk atau umur layanan waduk (pendangkalan).

Waduk Bili-bili terletak di Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan, memiliki volume tampungan 375 juta m³, luas genangan 18,5 km² dan daerah tangkapan waduk 384 km². Waduk serbaguna yang dibangun dengan tujuan untuk pengendalian banjir, pemenuhan kebutuhan air irigasi, suplai air baku dan pembangkit listrik tenaga air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa erosi lahan yang terjadi di daerah tangkapan hujan Waduk Bili-bili sebesar 1.609.216 m³/tahun atau kehilangan lapisan tanah sebesar 4,25 mm/tahun. Sebanyak 42,3% sedimen hasil erosi lahan tersebut masuk dan terendapkan di waduk. Pengaruh sedimen hasil erosi yang masuk ke waduk menyebabkan sisa umur operasi waduk diperkirakan menjadi $\hat{\pm}$ 29 tahun, sedangkan pengaruh sedimen

longsoran kaldera G. Bawakaraeng relatif besar sehingga dikhawatirkan waduk hanya dapat beroperasi kurang dari umur yang direncanakan.

Peristiwa sedimentasi yang terjadi di Waduk Bili-bili semakin mengkhawatirkan karena dapat mengancam keberlanjutan fungsi waduk. Hal ini merupakan masalah yang sangat perlu ditangani secara serius agar tidak berdampak di kemudian hari. Maka, diperlukan suatu penelitian pada tanah sedimen Waduk Bili-bili untuk mengetahui sifat-sifat fisis dan mekanis serta pengaruh stabilisasi terhadap tanah sedimen tersebut sebagai parameter penentuan daya dukung dan perlunya pemanfaatan hasil sedimentasi bendungan sebagai material infrastruktur.

Stabilisasi tanah adalah pencampuran tanah dengan bahan tertentu guna memperbaiki sifat teknis tanah agar memenuhi syarat konstruksi. Stabilisasi tanah secara umum memiliki dua tujuan, yakni untuk meningkatkan berbagai jenis kapasitas tanah sesuai dengan kebutuhan perencanaan konstruksi dan untuk memelihara atau mempertahankan kapasitas tanah yang sudah ada agar tidak menurun akibat pengaruh lingkungan, baik dari luar (*external effect*) maupun pengaruh dari dalam (*internal effect*).

Berbagai jenis material telah tersedia di alam untuk dimanfaatkan oleh makhluk hidup, baik yang berupa material organik dan non organik. Salah satu usaha untuk memperbaiki tanah tersebut (stabilisasi) adalah menggunakan semen, kapur dan bahan pozzolan lainnya. Namun semen dan kapur kurang ramah terhadap lingkungan. Salah satu

pozzolan alam yang dapat digunakan adalah tras. Tras merupakan istilah lokal di Indonesia, sedangkan istilah internasional dikenal dengan sebutan pozzolan yang memiliki sifat pozzolanic. Pozzolan pada dasarnya adalah merupakan bahan alam atau buatan yang sebagian besar kandungannya terdiri dari unsur-unsur silika dan alumina atau kedua-duanya.

Upaya stabilisasi tanah dengan bahan stabilisasi secara kimiawi dapat memberikan dampak yang dapat meningkatkan sifat fisik tanah. Namun, beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa tanah yang distabilisasi tersebut masih kurang dalam meningkatkan aspek kuat tarik dan tegangan geser. Ban mengandung berbagai bahan, diantaranya adalah karet (karet alam maupun sintesis), karbon black, clay, softener, lilin atau parafin, antioksidan, curing agent, bahan aktif vulkanisator, accelerator, anti scorching agent, dan reinforcing agent. Limbah ban menjadi permasalahan yang serius hampir di seluruh bagian dunia. Di Indonesia memiliki 14 perusahaan yang bergerak pada proses industri ban. Limbah yang dihasilkan dari industri yang ada di Indonesia saja sudah cukup besar sehingga akan menimbulkan permasalahan lingkungan jika tidak ditangani dengan baik. Sifatnya yang sulit hancur memberikan dampak negatif pada lingkungan. Namun demikian sifat tersebut merupakan potensi untuk dikembangkan menjadi material bangunan, karena keawetannya.

Dari uraian yang telah dikemukakan diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul:

“STUDI EKSPERIMENTAL NILAI CBR TANAH SEDIMEN TRAS DAN SEDIMEN TRAS - KARET”

B. Rumusan Masalah

Beberapa rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana karakteristik tanah sedimen yang digunakan untuk penelitian?
2. Bagaimana pengaruh variasi campuran tras dan tras - karet dengan tanah sedimen terhadap karakteristik fisis dan mekanis?
3. Bagaimana pengaruh waktu pemeraman terhadap karakteristik mekanis tanah sedimen yang distabilisasi tras dan tras - karet yang diukur dengan parameter *California Bearing Ratio* (CBR)?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini ialah :

1. Menganalisis karakteristik dan klasifikasi tanah sedimen yang digunakan dalam penelitian?
2. Menganalisis pengaruh variasi campuran tras dan tras - karet dengan tanah sedimen terhadap karakteristik fisis dan mekanis?
3. Menganalisis pengaruh waktu pemeraman terhadap karakteristik mekanis tanah sedimen yang distabilisasi tras dan tras - karet yang diukur dengan parameter *California Bearing Ratio* (CBR)?

D. Batasan Masalah

Agar penelitian dapat berjalan efektif dan mencapai sasaran yang diinginkan maka penelitian dibatasi pada:

1. Penelitian ini adalah penelitian skala laboratorium.
2. Tanah yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanah sedimen Waduk Bili-bili yang berlokasi di Kabupaten Gowa Provinsi Sulawesi Selatan
3. Pengujian dilakukan terhadap variasi penambahan bahan stabilisasi tras dan tras - karet.
4. Penelitian hanya meneliti sifat fisis dan mekanis, tidak meneliti unsur kimia tanah tersebut.
5. Sifat-sifat fisis dan mekanis tanah yang dianalisis adalah
 - a. Pengujian Berat Jenis
 - b. Pengujian Kadar Organik
 - c. Pengujian Kadar Air
 - d. Pengujian Batas-batas Atterberg
 - e. Pengujian Analisa Saringan dan Hidrometer
 - f. Pengujian Pemadatan (kompaksi)
 - g. Pengujian *California Bearing Ratio (CBR) unsoaked* dan *soaked*
 - h. Persentase berat campuran yang di uji adalah 3%, 6%, 9%, dan 12% tras serta 2% dan 3%, karet terhadap berat tanah dengan kadar air mula-mula

- i. Waktu pemeraman setelah campuran tanah dengan tras dan tras - karet adalah 7, 14, dan 28 hari dengan kondisi laboratorium

E. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan disusun agar pembahasan lebih terarah dan tetap menjurus pada pokok permasalahan dan kerangka isi. Dalam tugas akhir ini sistematika penulisan disusun dalam lima bab yang secara berurutan menerangkan hal-hal sebagai berikut: Adapun sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB 1. PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang masalah, rumusan masalah, maksud dan tujuan penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan penelitian.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan teori - teori dan tinjauan umum yang digunakan untuk membahas dan menganalisa tentang permasalahan dari penelitian.

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang tahap demi tahap prosedur pelaksanaan penelitian serta cara pengolahan data hasil penelitian. Termasuk juga kerangka alir penelitian.