

TUGAS AKHIR
PENGARUH KADAR GARAM AIR LAUT TERHADAP PERUBAHAN NILAI
***COHESI UNDRAINED* (Cu)**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat Sarjana S1
pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Lambung Mangkurat

Disusun Oleh:

Muhammad Iqbal Zamzami Romli

NIM. 2010811310002

Dosen Pembimbing:

Prof. Dr. Ir. Rusdiansyah, S.T., M.T.

NIP. 19740809 200003 1 001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL
BANJARBARU
2024

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

PENGARUH KADAR GARAM AIR LAUT TERHADAP
PERUBAHAN NILAI *COHESI UNDRAINED* (Cu)

Oleh

Muhammad Iqbal Zamzami Romli (2010811310002)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 28 Juni 2024 dan dinyatakan

Komite Penguji:

Ketua

Dr. Ir. Rustam Effendi, M.A.Sc.

NIP. 19620426 1990031 1 001

Anggota 1

: Ir. Rusliansyah, M.Sc.

NIP. 19630131 199103 1 001

Anggota 2

: Ir. Markawie, M.T.

NIP. 1963101 6199201 1 001

Pembimbing
Utama

: Prof. Dr. Ir. Rusdiansyah, S.T., M.T.

NIP. 19740809 200003 1 001

125 JUL 2024
Banjarbaru, 28 Juni 2024

Diketahui dan disahkan oleh:

Wakil Dekan Bidang Akademik

Fakultas Teknik ULM,

Koordinator Program Studi

S-1 Teknik Sipil,



Dr. Mahmud, S.T., M.T.

NIP. 19740107 199802 1 001

Dr. Muhammad Arsyad, S.T., M.T.

NIP. 19720826 199802 1 001

PENGARUH KADAR GARAM AIR LAUT TERHADAP PERUBAHAN NILAI *COHESI UNDRAINED* (Cu)

Muhammad Iqbal Zamzami Romli¹, Rusdiansyah²

*Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat
Jl. Jenderal Achmad Yani Km 35,5 Banjarbaru, Kalimantan Selatan – 70714*

*E-mail: miqbalzr02@gmail.com*³

ABSTRAK

Tanah lempung merupakan jenis tanah yang memiliki karakteristik unik dan penting. Oleh karena itu, penelitian mengenai pengaruh kadar garam air laut pada tanah lempung menjadi relevan dan penting. *Cohesi undrained* (Cu), sebagai parameter mekanik penting, mengukur kemampuan tanah untuk menahan kekuatan geser tanpa adanya pembebanan air selama pengujian laboratorium.

Dalam penelitian ini menggunakan bahan campuran garam. Penelitian ini bertujuan untuk menambah pemahaman yang lebih baik tentang pengaruh kadar garam air laut pada nilai Cu tanah lempung dengan uji kuat tekan bebas. Variasi campuran garam yang digunakan adalah 5%, 7,5%, 10%, 12,5%, 15%.

Dari hasil pengujian kuat tekan bebas dengan tanah asli tanpa campuran garam didapat nilai 0,0675 kg/cm² lalu diberikan variasi campuran garam didapatkan hasil secara berturut-turut sebesar 0,0530 kg/cm², 0,1018 kg/cm², 0,1266 kg/cm², 0,1835 kg/cm², 0,2144 kg/cm². Dari hasil pencampuran tersebut terjadi peningkatan sebesar 75,28% hal ini disebabkan garam membuat jarak antar partikel tanah menjadi lebih rapat atau padat yang mana membuat nilai Cu juga semakin tinggi.

Kata Kunci: tanah lempung, garam, kuat geser, uji geser baling-baling, uji kuat tekan bebas, kohesi

THE EFFECT OF SEA WATER SALT CONTENT ON CHANGES IN UNDRAINED COHESION (C_u) VALUE

Muhammad Iqbal Zamzami Romli¹, Rusdiansyah²

Civil Engineering Departement, Faculty of Engineering, Lambung Mangkurat University

Jl. Jenderal Achmad Yani Km 35,5 Banjarbaru, Kalimantan Selatan – 70714

*E-mail: miqbalzr02@gmail.com*³

ABSTRACT

Clay soil is a type of soil that has unique and important characteristics. Therefore, research on the effect of seawater salt content on clay soils is relevant and important. Undrained cohesion (C_u), as an important mechanical parameter, measures the ability of soil to withstand shear forces in the absence of water loading during laboratory tests.

In this research, a mixture of salt was used. This research aims to increase a better understanding of the influence of seawater salt content on the C_u value of clay soils using unconfined compressive strength tests. Variations in the salt mixture used are 5%, 7.5%, 10%, 12.5%, 15%.

From the results of the free compressive strength test with original soil without a mixture of salt, the value was 0.0675 kg/cm², then given variations in the salt mixture, the results were 0.0530 kg/cm², 0.1018 kg/cm², 0.1266 kg/cm², 0.1835 kg/cm², 0.2144 kg/cm². From the results of this mixing, there was an increase of 75.28%, this is because the salt makes the distance between soil particles denser, which makes the C_u value also higher.

Keywords: *clay soils, salt, shear strength, Vane Shear Test, Unconfined Compression Strength Test, cohesi*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas berkah, rahmat dan hidayah-Nya yang senantiasa dilimpahkan kepada penulis, sehingga bisa menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Pengaruh Kadar Garam Air Laut Terhadap Perubahan Nilai *Cohesi Undrained* (Cu)” sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) pada program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.

Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini saya menerima banyak bantuan, bimbingan serta *support* yang menjadi bahan bakar untuk terus menyalakan semangat dalam diri saya. Sehingga pada kesempatan ini saya ingin mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada pihak-pihak yang selalu menemani dan memotivasi saya, yaitu:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Rusdiansyah, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang senantiasa membimbing, mengarahkan dan memberikan ilmu yang bermanfaat sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Segenap Dosen Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat, khususnya staff pengajar di lingkungan Program Studi S-1 Teknik Sipil yang telah memberikan ilmu selama perkuliahan.
3. Keluarga saya yang selalu memberikan dukungan dan mendoakan saya.
4. Dan semua pihak yang telah membantu saya baik berupa dukungan, semangat, doa, serta ilmu yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu.

Saya menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat diharapkan untuk perbaikan tulisan ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Banjarbaru,

2024

Muhammad Iqbal Zamzami Romli

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	2
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
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 Lokasi Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tanah	4
2.2 Tanah Lempung	5
2.3 Klasifikasi Tanah	6
2.3.1. Sistem Klasifikasi Tanah Menurut USCS.....	7
2.3.2. Sistem Klasifikasi Tanah AASHTO.....	8
2.4 Kadar Air (Water Content)	9
2.5 Batas-Batas Konsistensi (<i>Atterberg</i>)	10
2.5.1. Kegunaan Batas-Batas Konsistensi	10
2.5.2. Batas Cair (<i>Liquid Limit</i>).....	10
2.5.3. Batas Plastis (<i>Plastic Limit</i>).....	10
2.6 Berat Jenis (<i>Specific Gravity</i>).....	11
2.7 Uji Kuat Tekan Bebas (<i>Unconfined Compression Test</i>)	12
2.8 Berat Volume Tanah	13
2.9 Angka Pori.....	14
2.10 Porositas.....	15

2.11	Derajat Kejenuhan	15
2.12	Penelitian Mengenai Bahan Campuran Kadar Garam Air Laut	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		17
3.1.	Diagram Alir Penelitian.....	17
3.2.	Studi Literatur.....	18
3.3.	Pengumpulan Data.....	18
3.3.1.	Data Premier.....	18
3.3.2.	Data Sekunder	18
3.4.	Pengambilan Sampel Tanah Undisturbed dan Disturbed	18
3.5.	Pengujian Sifat Fisik Tanah di Laboratorium.....	19
3.5.1.	Pengujian Kadar Air (<i>Water Content</i>).....	20
3.5.2.	Pengujian Berat Volume	20
3.5.3.	Pengujian Berat Jenis (<i>Specific Gravity</i>).....	21
3.5.4.	Pengujian Batas Cair (<i>Liquid Limit</i>).....	22
3.5.5.	Pengujian Batas Plastis (<i>Plastic Limit</i>).....	23
3.5.6.	Pembuatan Sampel Tanah (Benda Uji).....	24
3.6.	Pengujian Sifat Mekanik Tanah di Laboratorium.....	26
3.6.1.	Pengujian Kuat Tekan Bebas	26
3.6.2.	Analisis Data.....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		28
BAB V PENUTUP.....		45
5.1.	Kesimpulan.....	45
5.2.	Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA		46
LAMPIRAN		47
LAMPIRAN A		48
LAMPIRAN B		50
LAMPIRAN C		65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Titik Pengambilan Sampel Penelitian.....	3
Gambar 2.1 Grafik plastisitas untuk klasifikasi USCS (Das,194).....	7
Gambar 2.2 Grafik plastisitas untuk klasifikasi tanah sistem AASHTO (Das,1994).....	9
Gambar 2.3 Skema Uji Tekan Bebas.....	12
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	17

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Berat Jenis tanah (Hardiyatmo, 2006)	11
Tabel 2.2 Hubungan kuat tekan bebas (q_u) tanah lempung dengan konsistensinya (Holtz and Kovacs, 1981)	13