

TUGAS AKHIR
NOMOR: 1445/WM/FT.S/SKR/2022

**ANALISIS KLASIFIKASI TANAH MENGGUNAKAN METODE
USCS DAN AASHTO**



DISUSUN OLEH:
EVENSIOUS ENJELLINO BEREK

NOMOR REGISTRASI:
21117075

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA KUPANG
2022**

LEMBARAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

NOMOR: 1445/WM/F.TS/SKR/2022

**ANALISIS KLASIFIKASI TANAH MENGGUNAKAN METODE USCS
DAN AASHTO**

**DISUSUN OLEH:
EVENSIOUS ENJELLINO BEREK**

**NOMOR REGISTRASI:
21117075**

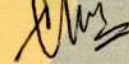
DIPERIKSA OLEH:

PEMBIMBING I



Krisantos R. Bela, ST., MT
NIDN : 1525059301

PEMBIMBING II



Christiani C. Manubulu, ST., M.Eng
NIDN : 0819069102

DIPERIKSA DAN DISETUJUI OLEH:

**KETUA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL-FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA KUPANG**



Dr. Don Gaspar N. da Costa, ST., MT
NIDN : 0820036801

DIPERIKSA DAN DISAHKAN OLEH:

**DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA KUPANG**



Patritius Bafarius, ST., MT
NIDN : 0815037801

LEMBARAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

NOMOR: 1445/WM/F.TS/SKR/2022

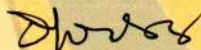
**ANALISIS KLASIFIKASI TANAH MENGGUNAKAN METODE USCS
DAN AASHTO**

**DISUSUN OLEH:
EVENSIUS ENJELLINO BEREK**

**NOMOR REGISTRASI:
21117075**

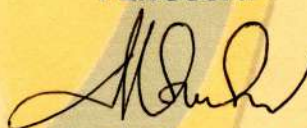
DIPERIKSA OLEH:

PENGUJI I



Dr. Don Gaspar N. da Costa, ST., MT
NIDN : 0820036801

PENGUJI II



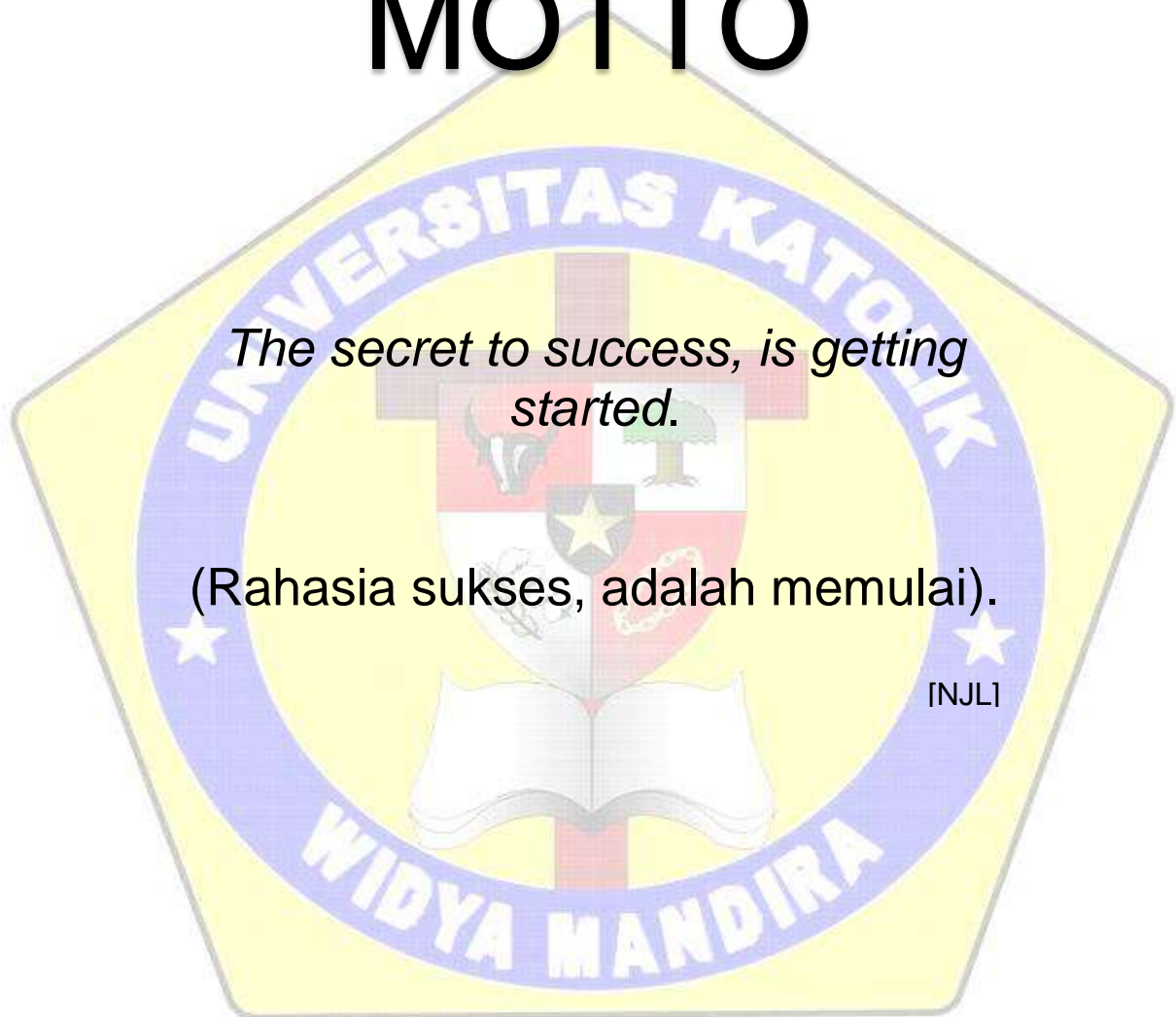
Sri Santi L. M. F. Seran, ST., M.Si
NIDN : 0815118303

PENGUJI III



Krisantos R. Bela, ST., MT
NIDN : 1525059301

MOTTO



The secret to success, is getting started.

(Rahasia sukses, adalah memulai).

[NJL]

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya dengan data diri sebagai berikut:

Nama : Evensius Enjellino Berek
Nomor Registrasi : 21117075
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik, Universitas Katolik Widya Mandira Kupang

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul ANALISIS KLASIFIKASI TANAH MENGGUNAKAN METODE USCS DAN AASHTO

Adalah benar-benar karya saya sendiri di bawah bimbingan pembimbing, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya dan jika ada tuntutan formal dan non formal dari pihak lain yang berkaitan dengan keaslian karya saya ini, saya siap menanggung segala resiko, akibat dan/atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya, termasuk pembatalan gelar akademik yang saya peroleh dari Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

Dinyatakan: di Kupang

Tanggal: 29 Juni 2022



Evensius Enjellino Berek

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena hanya atas berkat dan rahmatNya Penelitian Tugas Akhir ini akhirnya dapat terselesaikan tepat pada waktunya. Penelitian Tugas Akhir ini disusun demi memenuhi salah satu syarat akademik dalam memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

Menyadari bahwa keberhasilan yang diperoleh dalam menyusun Penelitian Tugas Akhir ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini patut dihaturkan limpah terima kasih kepada :

1. Bapak Patrius Batarius, ST., MT, selaku Dekan Fakultas Teknik.
2. Bapak Dr. Don Gaspar N. da Costa ST., MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
3. Bapak Krisantos Ria Bela, ST., MT, selaku Dosen Pembimbing I yang selalu setia memberi bimbingan dan banyak masukkan dalam penyusunan Penelitian Tugas Akhir ini.
4. Ibu Christiani Chandra Manubulu, ST., M.Eng, selaku Dosen Pembimbing II yang dengan setia membimbing dan memberi banyak masukkan dalam penyusunan Penelitian Tugas Akhir ini.
5. Bapak Zakarias Bria Berek, Mama Geradiana Emerlinda Lay Barbosa, serta semua keluarga yang selalu mendukung.
6. Teman tercinta Reinha, serta orang-orang Baik yang selalu ada, membantu, dan memberi dukungan dalam suka maupun duka, serta semua pihak lainnya yang telah memberi dukungan moril maupun materil yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Menyadari bahwa dalam penyusunan Penelitian Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dan kekeliruan, karena itu segala saran dan kritik yang bersifat membangun, sangat diharapkan demi penyempurnaan Penelitian Tugas Akhir ini dengan harapan kiranya Penelitian Tugas Akhir yang sederhana ini dapat berguna bagi semua pembacanya.

Kupang, Juni 2022

Penulis

Evensius Enjellino Berek
21117075
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Universitas Katolik Widya Mandira Kupang
enjellino016@gmail.com

ANALISIS KLASIFIKASI TANAH MENGGUNAKAN METODE USCS DAN AASHTO

NOMOR: 1445/WM/FT.S/SKR/2022

ABSTRAKSI

Tanah merupakan bagian terpenting dalam suatu konstruksi seperti bangunan, jalan dan beban lalu lintas karena tanah mempunyai fungsi sebagai penyangga konstruksi. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan klasifikasi tanah yang dihasilkan menggunakan metode USCS (*Unified Soil Classification System*) dan metode AASHTO (*American Association Of State Highway and Transportation Official*), serta untuk mengetahui perbandingan klasifikasi tanah berdasarkan kedua metode tersebut. Penelitian ini menggunakan sampel tanah dari 3 titik yang terdapat pada wilayah Desa Oeana. Analisa yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan mengambil sampel tanah dari lokasi penelitian, yang selanjutnya dilakukan pengujian benda uji dengan menggunakan metode USCS dan AASHTO, kemudian dilakukan proses pengolahan data untuk mendapatkan hasil sesuai dengan metode yang digunakan. Dari hasil penelitian yang dilakukan, diperoleh klasifikasi tanah sistem USCS mendapatkan hasil dari ketiga sampel dengan simbol (SP). Sedangkan pada sistem AASHTO hasil dari ketiga sampel dikelompokkan sebagai (A-2-7) dan (A-2-5). Sehingga klasifikasi tanah tersebut termasuk dalam tanah berjenis pasir yang bergradasi buruk, namun jika berbicara mengenai mutu tanah, pada sistem AASHTO mendapatkan hasil kualitas tanah dengan mutu yang baik, sedangkan pada sistem USCS tidak, karena mendapatkan hasil kualitas tanah yang bergradasi buruk.

Kata Kunci: Tanah, Klasifikasi, USCS, AASHTO.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBARAN PENGESAHAN	
LEMBARAN PERSETUJUAN	
MOTTO	
PERNYATAAN KEASLIAN	
KATA PENGANTAR	i
ABSTRAKSI	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-5
1.3 Tujuan Penelitian	I-6
1.4 Batasan Masalah	I-6
1.5 Manfaat Penelitian	I-6
1.6 Keterkaitan dengan Penelitian Terdahulu	I-7
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Umum	II-1
2.2 Pengujian Sampel Tanah	II-1
2.2.1 Pengujian Analisis Saringan SNI 03-1968-1990)	II-1
2.2.2 Pengujian Kadar Air Tanah(SNI 1965:2008)	II-5
2.2.3 Pengujian Batas Cair Tanah(SNI 1967:2008)	II-12
2.2.4 Pengujian Batas Plastis dan Indeks Plastisitas Tanah (SNI 1966:2008)	II-25
2.3 Klasifikasi Tanah	II-31
2.3.1 Sistem Klasifikasi USCS (<i>Unified Soil Classification System</i>)	II-31
2.3.2 Sistem Klasifikasi AASHTO (<i>American Association of State Highway and Transportation Official</i>)	II-36
2.3.3 Perbandingan Klasifikasi USCS dan ASSHTO	II-39
2.4 Pondasi	II-42
2.4.1 Jenis-jenis Pondasi	II-42

2.4.2	Syarat-syarat Yang Harus di Penuhi Dalam Perencanaan Pondasi	II-42
2.4.3	Pemilihan Bentuk Pondasi Sesuai dengan Keadaan Tanah	II-43
BAB III METODE PENELITIAN		
3.1	Umum	III-1
3.1.1	Lokasi Penentuan Titik Pengambilan Sampel	III-1
3.1.2	Sumber Data	III-1
3.1.3	Jenis Data	III-2
3.1.4	Jumlah Data	III-2
3.1.5	Waktu dan Tempat Penelitian	III-2
3.1.6	Proses Pengambilan Data	III-2
3.2	Proses Pengolahan Data	III-3
3.2.1	Diagram Alir	III-3
3.2.2	Penjelasan Diagram Alir	III-4
3.2.2.1.	Studi Literatur	III-4
3.2.2.2.	Observasi/Studi Lapangan	III-4
3.2.2.3.	Identifikasi Masalah	III-4
3.2.2.4.	Pengambilan Sampel	III-4
3.2.2.5.	Persiapan Peralatan dan Sampel Tanah	III-5
3.2.2.6.	Pengujian Sampel Tanah	III-6
3.2.2.7.	Klasifikasi Tanah	III-7
3.2.2.8.	Analisis Perbandingan Klasifikasi Tanah Menurut USCS dan AASHTO	III-8
3.2.2.9.	Kesimpulan dan Saran	III-8
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN		
4.1	Gambaran Umum Penelitian	IV-1
4.2	Pengambilan Sampel	IV-1
4.3	Pengujian Sifat Material	IV-1
4.4	Pengujian <i>Atterberg Limits</i>	IV-1
4.4.1	Pengujian Batas Cair (<i>Liquid Limit</i>)	IV-1
4.4.2	Pengujian Batas Plastis (<i>Plastic Limit</i>)	IV-4
4.4.3	Indeks Plastisitas (<i>Plasticity Indeks</i>)	IV-6
4.5	Pengujian Analisis Saringan	IV-7
4.6	Klasifikasi Tanah	IV-10

4.6.1	Sistem Klasifikasi USCS	IV-10
4.6.2	Sistem Klasifikasi AASHTO	IV-19
4.6.3	Perbandingan antara Sistem USCS dengan Sistem AASHTO	IV-25
4.6.3.1.	Perbandingan Klasifikasi USCS dan AASHTO	IV-25
4.6.3.2.	Perbandingan Klasifikasi AASHTO dan USCS	IV-26
4.7	Rekapan Hasil Pengujian	IV-27
4.7.1	Rekapan Hasil Pengujian <i>Atterberg Limits</i>	IV-27
4.7.2	Rekapan Hasil Perbandingan Klasifikasi USCS dan AASHTO	IV-27
4.7.3	Rekapan Hasil Perbandingan Klasifikasi AASHTO dan USCS	IV-28

BAB V PENUTUP

5.1	Kesimpulan	V-1
5.2	Saran	V-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Keterkaitan dengan Penelitian Terdahulu	I-6
Tabel 2.1	Berat Minimum Material Basah	II-7
Tabel 2.2	Faktor Korelasi	II-20
Tabel 2.3	Keterangan Peralatan Batas Cair Tanah Manual	II-21
Tabel 2.4	Keterangan Alat Pembuat Alur Berbentuk Pipih	II-23
Tabel 2.5	Sistem Klasifikasi USCS	II-32
Tabel 2.6	Penentuan Variabel A, B, C, D Untuk GI	II-36
Tabel 2.7	Sistem Klasifikasi AASHTO	II-37
Tabel 2.8	Tingkat Mutu Tanah Sebagai <i>Subgrade</i> Berdasarkan AASHTO	II-38
Tabel 2.9a	Perbandingan Sistem USCS dengan AASHTO (Liu, 1967)	II-40
Tabel 2.9b	Perbandingan Sistem AASHTO dengan USCS (Liu, 1967)	II-41
Tabel 4.1	Hasil Pengujian Batas Cair	IV-2
Tabel 4.2	Hasil Pengujian Batas Plastis	IV-5
Tabel 4.3	Hasil Pengujian Indeks Plastisitas	IV-6
Tabel 4.4	Hasil Pengujian Analisis Saringan	IV-7
Tabel 4.5	Hasil Pengujian Sampel Titik 1	IV-11
Tabel 4.6	Hasil Pengujian Sampel Titik 2	IV-13
Tabel 4.7	Hasil Pengujian Sampel Titik 3	IV-16
Tabel 4.8	Hasil Pengujian Sampel Titik 1	IV-20
Tabel 4.9	Hasil Pengujian Sampel Titik 2	IV-22
Tabel 4.10	Hasil Pengujian Sampel Titik 3	IV-24
Tabel 4.11	Perbandingan Hasil Pengujian <i>Atterberg</i> <i>Limits</i>	IV-27
Tabel 4.12	Hasil Perbandingan Klasifikasi USCS dengan AASHTO	IV-27
Tabel 4.13	Hasil Perbandingan Klasifikasi AASHTO dengan USCS	IV-28

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Lokasi Penelitian	I-3
Gambar 1.2	Kerusakan Tanah Pada Lokasi	I-4
Gambar 1.3	Detail kerusakan Tanah Pada Lokasi	I-4
Gambar 2.1	Grafik Pembagian Butir	II-4
Gambar 2.2	Peralatan Batas Cair Tanah Manual	II-20
Gambar 2.3	Kalibrasi Tinggi Jatuh	II-21
Gambar 2.4	Alat Uji Batas Cair Berisikan Benda Uji	II-22
Gambar 2.4a	Alat Batas Cair, Cawan, Mangkok Pengaduk, Spatula dan Pembuat Alur Lengkung	II-22
Gambar 2.4b	Pembuatan Alur	II-22
Gambar 2.4c	Tertutupnya Alur	II-22
Gambar 2.5	Alat Pembuat Alur Berbentuk Pipih	II-23
Gambar 2.6	Nomografi Penentuan Batas Cair	II-24
Gambar 2.7	Kurva Pada Penentuan Batas Cair Tanah Lempung	II-24
Gambar 2.8	Alat Penggeleng Batas Plastis	II-26
Gambar 2.9	Cara Penggelengan	II-30
Gambar 2.10	Kurva Plastisitas <i>Casagrande</i>	II-33
Gambar 2.11	Bagan Alir Klasifikasi Tanah Sistem USCS	II-35
Gambar 2.12	Bagan Alir Klasifikasi Tanah Sistem AASHTO	II-37
Gambar 2.13	Batas-Batas Atterberg Untuk Subkelompok A-4, A-5, A-6 dan A-7	II-38
Gambar 3.1	Lokasi Penentuan Titik Pengambilan Sampel	III-1
Gambar 3.2	Diagram Alir Penelitian	III-3
Gambar 3.3	Proses Pengambilan Sampel	III-5
Gambar 4.1	Grafik Titik 1 Hubungan Kadar Air dan Jumlah Pukulan	IV-3
Gambar 4.2	Grafik Titik 2 Hubungan Kadar Air dan Jumlah Pukulan	IV-3
Gambar 4.3	Grafik Titik 3 Hubungan Kadar Air dan Jumlah Pukulan	IV-4
Gambar 4.4	Grafik Titik 1 Analisa Saringan	IV-8
Gambar 4.5	Grafik Titik 2 Analisa Saringan	IV-9

Gambar 4.6	Grafik Titik 3 Analisa Saringan	IV-9
Gambar 4.7	Hasil Plot Pada Bagan Alir Sistem USCS	IV-11
Gambar 4.8	Kurva Distribusi Saringan	IV-12
Gambar 4.9	Hasil Plot Pada Bagan Alir Sistem USCS	IV-14
Gambar 4.10	Kurva Distribusi Saringan	IV-15
Gambar 4.11	Hasil Plot Pada Bagan Alir Sistem USCS	IV-17
Gambar 4.12	Kurva Distribusi Saringan	IV-18
Gambar 4.13	Hasil Plot Pada Bagan Alir Sistem AASHTO	IV-19
Gambar 4.14	Hasil Plot Pada Bagan Alir Sistem AASHTO	IV-21
Gambar 4.15	Hasil Plot Pada Bagan Alir Sistem AASHTO	IV-23