

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kota Kupang merupakan pusat pemerintahan Provinsi Nusa Tenggara Timur. Wilayah Kota Kupang berbatasan dengan Teluk Kupang disebelah utara, Kabupaten Kupang disebelah timur, barat, dan selatan, serta selat semau disebelah barat. Kota Kupang terletak diketinggian 100-350 mdpl dengan tingkat kemiringan sebesar 15% (PU-net, Profil Kota Kupang, 1886). Jenis tanah yang ada di Kota Kupang terdiri dari 3 jenis tanah, yaitu jenis tanah gleisol, kambisol, dan regosol. Jenis tanah gleisol terdapat di sebelah timur Kota Kupang, tepatnya di Desa Lasiana, Kecamatan Kelapa Lima. Jenis tanah kambisol mendominasi sebaran yang hampir ada diseluruh kecamatan Kota Kupang. Sedangkan jenis tanah regosol terdapat disebelah selatan Kota Kupang yaitu Desa Naioni dan Desa Fatukoa, serta disebelah barat Kota Kupang yaitu Desa; Alak, Manulai II, Batuplat, Bakunase, Manupaten, Ninbaun Delta, dan Desa Fatuteto (Sulaiman A, dkk, 2017). Masalah kerusakan pada tanah yang sering terjadi di Kota Kupang, terdapat pada area-area tertentu yaitu adanya retakan-retakan kecil maupun besar pada tanah, terdapat tanah longsor berat maupun ringan dan tanah pecah-pecah diatas kulit permukaan tanah.

Tanah merupakan bagian terpenting dalam suatu konstruksi seperti bangunan, jalan dan beban lalu lintas karena tanah mempunyai fungsi sebagai penyangga konstruksi atau dengan kata lain pada tanah inilah suatu konstruksi bertumpu. Tanah merupakan material yang terdiri dari agregat (butiran) mineral-mineral padat tidak tersementasi (terikat secara kimia) satu sama lain dan dari bahan-bahan organik yang telah melapuk (yang berpartikel padat) disertai dengan zat cair dan gas yang mengisi ruang-ruang kosong diantara partikel-partikel padat tersebut (Das, 1995). Semakin berjalannya waktu, kondisi bumi semakin tua. Hal ini mengakibatkan kerapuhan elemen-elemen yang ada dibumi, termasuk juga tanah. Kandungan tanah yang terdiri atas 50% bahan padat (45% bahan-bahan mineral dan 5% bahan organik), 25 persen air, serta 25% udara. Apabila jumlah komposisinya tidak seimbang maka akan menyebabkan kualitas tanah menjadi turun dan semakin lama

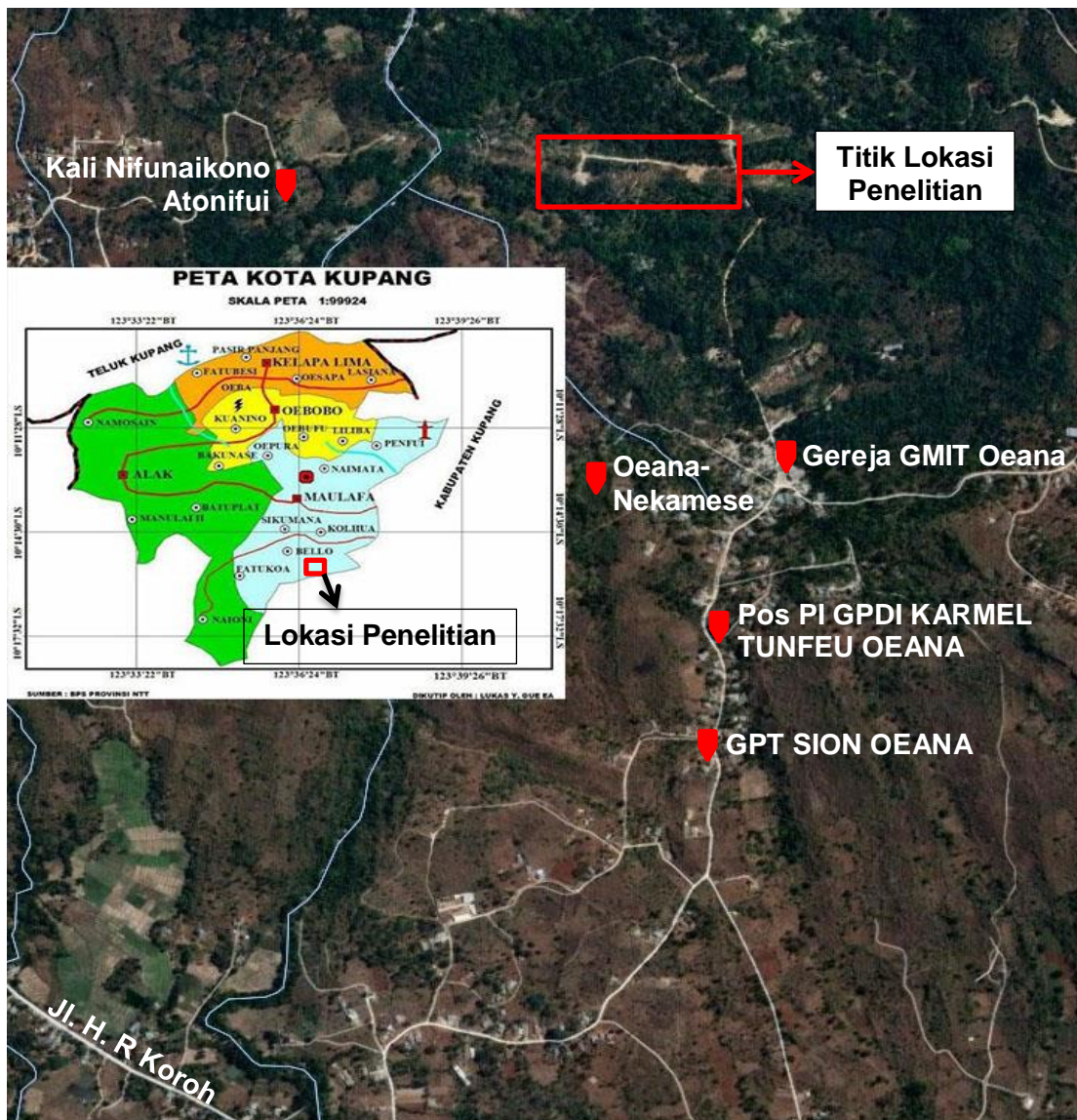
akan sampai ke arah kerusakan tanah. Kerusakan yang terjadi pada tanah terdiri dari beberapa jenis diantaranya terjadi Erosi, Ablasi, Deflasi, Eksarasi, dan abrasi.

Klasifikasi tanah adalah pengelompokan berbagai jenis tanah ke dalam kelompok yang sesuai dengan karakteristiknya. Sistem klasifikasi ini menjelaskan secara singkat sifat-sifat umum tanah yang sangat bervariasi namun tidak ada yang benar-benar memberikan penjelasan yang tegas mengenai kemungkinan pemakainya (Das, 1995). Manfaat dari klasifikasi tanah adalah alat untuk mempermudah mengingat sifat berbagai macam golongan jenis tanah supaya lebih bermanfaat dan lebih mempermudah penggunaan tanahnya. Dalam ilmu mekanika tanah terdapat dua sistem klasifikasi yang umum dikelompokkan. Kedua sistem tersebut memperhitungkan distribusi ukuran butiran dan batas-batas *Atterberg*.

Sistem klasifikasi tanah *Unified Soil Classification System* (USCS). Klasifikasi ini pada awalnya diperkenalkan oleh Casagrande pada tahun 1942, untuk digunakan pada pekerjaan pembuatan lapangan terbang (Das, 1995). Pada sistem ini pada garis besarnya membedakan tanah atas tiga kelompok besar yaitu, tanah berbutir kasar (*coarse grained soil*) kurang dari 50% lolos saringan No.200 yaitu tanah berkerikil dan berpasir, tanah berbutir halus (*fine grained soil*) lebih dari 50% lolos saringan No.200 yaitu tanah berlanau dan berlempung, dan tanah organik (gambut/humus) secara laboratorium dapat ditentukan jika perbedaan batas cair tanah contoh yang belum dioven dengan yang telah dioven sebesar >25%.

Sistem klasifikasi tanah *American Association Of State Highway and Transportation Official* (AASHTO). Sistem klasifikasi AASHTO bermanfaat untuk menentukan kualitas tanah guna pekerjaan jalan yaitu lapis dasar (*subbase*) dan tanah dasar (*subgrade*). Karena sistem ini ditujukan untuk pekerjaan jalan tersebut, maka penggunaan sistem ini dalam prakteknya harus dipertimbangkan terhadap maksud dan tujuan aslinya. Sistem ini membagi tanah ke dalam 7 kelompok utama yaitu A-1 sampai dengan A-7. A-1, A-2 dan A-3 adalah tanah berbutir dimana 35% atau kurang dari jumlah butiran tanah tersebut lolos ayakan No.200. tanah dimana lebih dari 35% butirannya tanah lolos ayakan No.200 diklasifikasikan ke dalam kelompok A-4, A-5, A-6, dan A-7. Butiran dalam kelompok A-4 sampai dengan A-7 tersebut sebagian besar adalah lanau dan lempung.

Lokasi penelitian dapat dilihat pada **Gambar 1.1**.



**Gambar 1.1 Lokasi Penelitian**

*Sumber: Google Earth 2022*

Gambar 1.1 adalah lokasi penelitian yang ditandai dengan garis persegi panjang berwarna merah yang terletak di Desa Oeana, Kelurahan Tunfeu, Kecamatan Nekamese, Kabupaten Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT).

Masalah kerusakan tanah di lokasi dapat dilihat pada **Gambar 1.2**.



**Gambar 1.2 Kerusakan Tanah Pada Lokasi**

*Sumber: Dokumentasi Hasil Survei Lokasi*

Detail kerusakan tanah di lokasi dapat dilihat pada **Gambar 1.3**.



**Gambar 1.3 Detail Kerusakan Tanah Pada Lokasi**

*Sumber: Dokumentasi Hasil Survei Lokasi*

Gambar 1.2 dan 1.3 adalah hasil dokumentasi kondisi masalah kerusakan tanah yang terjadi pada lokasi penelitian.

Berdasarkan pada gambar yang ada diatas, lokasi yang diambil terdapat masalah kerusakan tanah yang terjadi yaitu timbulnya retakan-retakan pada permukaan tanah, serta terdapat tanah terbelah atau terjadi penurunan tanah yang terlihat seperti tanah longsor, sehingga jika ada konstruksi yang dibangun diatasnya kemungkinan besarnya akan mengalami kerusakan. Oleh karena itu agar sebuah konstruksi dapat berdiri aman, perlu dilakukan kajian awal mengenai klasifikasi tanah, agar kekuatan konstruksi yang ingin dibangun sesuai dengan kondisi tanah yang ada. Dalam melakukan pengujian klasifikasi tanah, terdapat beberapa sistem yang dipakai sebagai pedoman yaitu; Sistem USDA (*United States Department of Agriculture*), yang dimana sistem ini lebih banyak difokuskan pada morfologi dan kurang berfokus pada faktor-faktor pembentuk tanah. Sistem USCS (*Unified Soil Classification System*), yang dimana sistem ini sudah digunakan oleh *American Society for Testing and Materials (ASTM)* sebagai standar guna mengklasifikasikan tanah. Sistem AASHTO (*American Association Of State Highway and Transportation Official*), yang dimana sistem ini bertujuan untuk dapat dengan mudah memilih material tanah untuk konstruksi subgrade. Dan sistem FAO/UNESCO, yang dimana sistem ini dibuat dalam rangka untuk pembuatan peta tanah dunia dengan skala 1:5.000.000. Dari beberapa sistem yang ada diatas, terdapat dua sistem yang umum atau sering digunakan untuk pengujian klasifikasi tanah yaitu sistem USCS dan sistem AASHTO. Sehingga berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan maka perlu dilakukan penelitian tentang **“ANALISIS KLASIFIKASI TANAH MENGGUNAKAN METODE USCS DAN AASHTO”**

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang dibahas dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana menentukan klasifikasi tanah menggunakan metode USCS ?
2. Bagaimana menentukan klasifikasi tanah menggunakan metode AASHTO ?
3. Bagaimana perbandingan yang dihasilkan berdasarkan klasifikasi USCS dan AASHTO ?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk menentukan klasifikasi tanah yang dihasilkan menggunakan metode USCS
2. Untuk menentukan klasifikasi tanah yang dihasilkan menggunakan metode AASHTO
3. Untuk mengetahui perbandingan klasifikasi tanah berdasarkan USCS dan AASHTO

### **1.4 Batasan Masalah**

Penelitian ini hanya mencakup:

1. Material yang digunakan dari Desa Oeana, Kelurahan Tunfeu, Kecamatan Nekamese, Kabupaten Kupang, yaitu sampel tak terganggu dengan kedalaman pengambilan 1 m.
2. Pengujian yang dilakukan terdiri dari analisis saringan dan batas-batas *Atterberg*.
3. Penelitian ini hanya berfokus pada klasifikasi tanah dan tidak ditinjau sampai perkuatan.
4. Metode yang digunakan hanya USCS dan AASHTO.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi ilmiah bagi kalangan akademis maupun bagi instansi swasta dan pemerintah, terutama mengenai klasifikasi tanah.
2. Untuk mengetahui bagaimana sistem klasifikasi tanah berdasarkan AASHTO dan USCS.
3. Untuk mengetahui nilai perbandingan dari sistem klasifikasi tanah menggunakan metode USCS dan AASHTO.
4. Menambah wawasan bagi mahasiswa peneliti mengenai materi-materi yang terkait dalam klasifikasi tanah.

## 1.6 Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu

Penelitian ini mempunyai hubungan dengan penelitian sebelumnya yang dapat dilihat pada **Tabel 1.1**.

**Tabel 1.1 Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu**

No	Nama	Feizal Manaf
1	Judul	Penentuan Jenis dan Karakteristik Tanah Sebagai Tanah Dasar Badan Jalan
	Persamaan	1. Menguji analisis saringan. 2. Menggunakan metode USCS dan AASHTO. 3. Menguji batas-batas Atterberg.
	Perbedaan	Penelitian ini mengidentifikasi Hasil dari Klasifikasi tanah dan kemudian membandingkan dengan metode USCS dan AASHTO, Sedangkan pada penelitian saudara Feizal Manaf Penentuan Jenis dan Karakteristik Tanah Sebagai Tanah Dasar Badan Jalan.
	Hasil	kekuatan konstruksi jalan raya sangat tergantung dari stabilitas tanah dasar jalan raya itu sendiri. Untuk kondisi tanah yang kurang baik sebagai tanah dasar jalan, maka perlu diadakan perbaikan stabilitas tanah sebagai pendukung konstruksi jalan tersebut. Untuk itu perlu diketahui dahulu jenis dan karakteristik tanah dasar tersebut, apakah tanah sudah baik atau perlu dilakukan stabilisasi dahulu tanah dasar tersebut agar dapat mendukung konstruksi jalan di atasnya.
2	Nama	Nina Fahriana, dkk
	Judul	Analisis Klasifikasi Tanah Dengan Metode USCS (Meurandeh Kota Langsa)
	Persamaan	1. Menguji batas-batas Atterberg. 2. Menggunakan metode USCS. 3. Menguji analisis saringan.
	Perbedaan	Penelitian ini mengidentifikasi Hasil dari Klasifikasi tanah dan kemudian membandingkan dengan metode USCS dan AASHTO, sedangkan pada penelitian Saudari Nina Fahriana, dkk Analisis Klasifikasi Tanah Dengan Metode USCS
Hasil	Hasil dari penelitian Saudari Nina Fahriana, dkk menunjukkan bahwa tanah di Gampong Meurandeh Kecamatan Langsa Lama Kota Langsa dengan mengambil sampel ditiga titik berbeda menghasilkan klasifikasi tanah yang sama dengan metode USCS yaitu tanah berjenis pasir bergradasi buruk, pasir berkerikil sedikit atau sama sekali tidak mengandung butiran halus yang diberi simbol SP.	
	Nama	Gloria Maria Kapantow, dkk
	Judul	Korelasi Antara Tegangan Geser dan Nilai CBR Pada Tanah Lempung Dengan Bahan Campuran Tras
	Persamaan	1. Klasifikasi tanah sistem USCS. 2. Menguji analisis saringan.

3		3. Menguji batas-batas Atterberg.
	Perbedaan	Penelitian ini mengidentifikasi Hasil dari Klasifikasi tanah dan kemudian membandingkan dengan metode USCS dan AASHTO, sedangkan pada penelitian Saudari Gloria Maria Kapantow Korelasi Antara Tegangan Geser dan Nilai CBR Pada Tanah Lempung Dengan Bahan Campuran Tras
	Hasil	<p>Hasil penelitian dari saudari Gloria Maria Kapantow, dkk menunjukkan bahwa :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pada nilai CBR dan tegangan geser terjadi pengaruh pada saat tanah dicampur dengan tras, itu dapat dibuktikan pada saat pengujian Anova atau jalur dimana hasil F empiris pada nilai CBR dan tengangan geser &gt; F empiris.</li> <li>2. Berdasarkan koefisien korelasi antara nilai CBR dan tegangan geser terhadap persentase campuran tras, terdapat hubungan yang linier antara keduanya dimana hubungan linier yang terjadi dapat dikatakan kuat, cukup kuat dan positif. Dan berdasarkan grafik korelasi antara tegangan geser dan nilai CBR terdapat campuran tras dapat dilihat bahwa penambahan persentase tras pada tanah lempung akan meningkatkan nilai CBR tegangan geser tanah sampai pada kadar tras 15% dan setelah kadar 15% nilai CBR dan tegangan geser akan menurun.</li> </ol>