

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah merupakan material utama dalam dunia konstruksi, baik sebagai bahan konstruksi maupun perletakan struktur di atasnya. Tetapi tidak semua tanah baik digunakan sebagai tanah dasar suatu bangunan, sebab ada beberapa jenis tanah yang bermasalah baik dari segi daya dukung tanah dimana daya dukung yang terkait dengan kuat geser tanah dan stabilitas tanah yang terkait dengan deformasi atau penurunan tanah, (Hayatullah dkk, 2024). Daya dukung tanah yang rendah akan berpengaruh terhadap struktur di atasnya. Tanah harus memiliki kualitas yang baik, baik secara fisik dan teknis. Masalah yang sering di jumpai dalam pelaksanaan konstruksi adalah daya dukung tanah yang tidak mampu menahan beban struktur. Daya dukung tanah adalah kemampuan tanah untuk menahan tekanan atau beban bangunan pada tanah dengan aman tanpa menimbulkan keruntuhan geser dan penurunan berlebihan. Nilai daya dukung dari suatu tanah didasarkan pada karakteristik tanah dasar dan dipengaruhi oleh penurunan dan stabilitas tanah (Tumewu dkk, 2016).

Tanah dalam konstruksi jalan berfungsi sebagai tanah dasar (*subgrade*) yang menopang bangunan dan beban lalu lintas di atasnya. Oleh karena itu sifat teknis yang berkaitan dengan tanah dasar harus diperhatikan agar suatu struktur yang dibangun di atasnya dapat stabil terhadap pengaruh tanah. Beberapa jenis tanah memerlukan penanganan khusus untuk dapat dijadikan sebagai dasar konstruksi, tanah yang banyak mengalami masalah dalam konstruksi adalah tanah lempung ekspansif (*expansive clay*) yang disebut demikian karena tanah jenis ini umumnya mempunyai fluktuasi kembang susut yang tinggi dan mengandung mineral yang mempunyai potensi mengembang (*swelling potential*) yang tinggi bila terkena air, juga memiliki plastisitas tinggi dan daya dukung rendah. Sehingga diperlukan penanganan khusus untuk menanggulangi masalah-masalah yang nantinya akan timbul apabila bangunan atau jalan terletak di atas tanah lempung ekspansif (Silalahi dkk, 2022). Tanah lempung ini banyak tersebar di daerah Indonesia dan bahkan penyebarannya hampir merata, salah satunya di Nusa Tenggara Timur, khususnya di Desa Tuapukan, Kecamatan Kupang Timur, Kabupaten Kupang.

Tanah lempung memiliki karakteristik tanah berbutir halus lebih kecil dari 0,002 mm dan tingkat permeabilitas yang rendah, nilai kompresibilitas tinggi, nilai daya dukung dan kuat geser yang rendah, serta memiliki potensi kembang susut yang tinggi (*expansif*) karena perubahan kadar air. Apabila suatu konstruksi seperti jalan raya yang mendukung seluruh konstruksi jalan beserta beban lalu lintas di atasnya dibangun di atas tanah bermasalah, maka jalan tersebut akan mudah mengalami kerusakan. Sehingga tanah dasar (lempung) harus diperbaiki agar tidak terjadi penurunan (*settlement*) dan tidak terjadi kerusakan sebelum mencapai umur konstruksi yang direncanakan (Hayatullah dkk, 2024)

Penelitian ini berfokus pada pengaruh perendaman terhadap sifat fisik dan mekanik tanah lempung menggunakan pengujian geser langsung dan CBR untuk aplikasi konstruksi jalan. Dengan menggunakan metode pengujian geser langsung (*Direct Shear Test*) dan uji CBR (*California Bearing Ratio*), penelitian ini akan mengukur seberapa besar dampak dari perendaman tanah terhadap sifat mekanik tanah lempung.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini berjudul "**Pengaruh Perendaman Terhadap Sifat Mekanik Tanah Lempung Dengan Pengujian Geser Langsung Dan CBR Untuk Aplikasi Konstruksi Jalan (Lokasi Pengambilan Sampel, Desa Tuapukan, Kecamatan Kupang Timur, Kabupaten Kupang)**".

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah penelitian ini adalah :

1. Bagaimana karakteristik fisik tanah lempung di lokasi penelitian ?
2. Bagaimana pengaruh perendaman terhadap kuat geser tanah lempung ?
3. Bagaimana pengaruh perendaman terhadap nilai *California Bearing Ratio* (CBR) tanah lempung?
4. Bagaimana menentukan korelasi antara perendaman dan sifat mekanik tanah lempung untuk aplikasi konstruksi jalan?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Menentukan karakteristik fisik tanah lempung di lokasi penelitian.
2. Menganalisis pengaruh perendaman terhadap kuat geser tanah lempung

3. Menganalisis pengaruh perendaman terhadap nilai *California Bearing Ratio* (CBR) tanah lempung.
4. Menentukan korelasi antara lama perendaman dan sifat mekanik tanah lempung untuk aplikasi konstruksi jalan

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah :

1. Memberikan rekomendasi untuk mitigasi risiko yang terkait dengan tanah lempung, yang dapat membantu mengurangi kerusakan struktur dan meningkatkan keamanan konstruksi jalan.
2. Membantu dalam mengembangkan metode stabilitas yang lebih efisien dan ekonomis, yang dapat mengurangi dampak lingkungan dan meningkatkan keberlanjutan dalam konstruksi jalan.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah penelitian ini adalah :

1. Lokasi penelitian berada di Desa Tuapukan, Kecamatan Kupang Timur, Kabupaten Kupang.
2. Penelitian ini berfokus pada tanah lempung yang diambil dari lokasi tersebut. Jenis tanah lain tidak termasuk dalam penelitian ini.
3. Penelitian ini mengevaluasi pengaruh perendaman tanah lempung dengan variasi waktu perendaman 0 jam, 24 jam, 48 jam, 72 jam, 96 jam, terhadap sifat mekanik tanah lempung
4. Tidak ada bahan stabilizer yang ditambahkan pada tanah selama pengujian perendaman. Penggunaan bahan stabilizer seperti semen atau *fly ash* tidak termasuk dalam lingkup penelitian ini.
5. Pengujian yang dilakukan meliputi uji perendaman, uji pemadatan, uji geser langsung (*Direct Shear Test*), dan uji *California Bearing Ratio* (CBR). Pengujian lainnya seperti uji kuat tekan tanah tidak dilakukan karena keterbatasan waktu.
6. Penelitian ini dilakukan dalam kondisi laboratorium yang terkontrol. Pengaruh lingkungan seperti kelembaban, suhu, dan kondisi cuaca di lokasi sebenarnya tidak dianalisis dalam penelitian ini.

7. Penelitian ini dilakukan dalam periode waktu yang terbatas, sehingga analisis jangka panjang atau pengamatan perilaku tanah dalam jangka waktu yang lebih lama tidak termasuk dalam ruang lingkup penelitian ini.
8. Parameter yang dianalisis dalam penelitian ini meliputi kepadatan kering, kadar air, kuat geser, dan nilai CBR. Parameter lainnya seperti modulus elastisitas dan sifat hidraulik tanah tidak termasuk dalam penelitian ini.
9. Metode pengujian yang digunakan adalah standar yang telah ditetapkan untuk uji perendaman, uji pemadatan, geser langsung, dan CBR. Penggunaan metode pengujian alternatif atau variasi dari metode standar tidak dibahas dalam penelitian ini.
10. Penelitian ini tidak mencakup desain perkerasan jalan, melainkan hanya berfokus pada analisis pengaruh perendaman terhadap sifat fisik dan mekanik tanah lempung dengan pengujian geser langsung CBR (*California Bearing Ratio*)

1.6 Keterkaitan Dengan Peneliti Terdahulu

Dengan adanya beberapa penelitian terdahulu tentang pengaruh perendaman terhadap sifat fisik dan mekanik tanah lempung dengan pengujian geser langsung dan cbr untuk aplikasi konstruksi jalan yang tentunya memiliki persamaan dan perbedaan diantaranya dapat dilihat pada table dibawahnya :

Tabel 1. 1 Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu

No	Judul Penelitian	Peneliti (Tahun)	Persamaan	Perbedaan	Hasil
1	Pengaruh Perendaman Terhadap Nilai CBR Tanah Lempung Yang Distabilisasi Dengan Abu Cangkang Sawit Dan Kapur	Deddy Kurniawan (2018)	1. Kedua penelitian ini membahas pengaruh perendaman pada tanah lempung 2. Keduanya menggunakan pengujian laboratorium seperti uji kadar	1. Penelitian pertama menggunakan bahan stabilisator (abu cangkang wasit dan kapur), penelitian kedua tidak	1. Penggunaan stabilisator menurunkan persen pengembangan tanah dari 3,56% Menjadi 0,28% setelah 14 hari perendaman

No	Judul Penelitian	Peneliti (Tahun)	Persamaan	Perbedaan	Hasil
			air, kompaksi, dan CBR 3. Keduanya menilai nilai CBR tanah lempung setelah perendaman.		2. Nilai CBR tanah asli tanpa Perendaman sebesar 2,20%, Meningkat signifikan pada Tanah yang Distabilisasi 3. Penurunan nilai CBR terlihat pada tanah asli dengan lama perendaman yang bertambah, sedangkan tanah Yang distabilisasi Mengalami Peningkatan nilai CBR selama perendaman.