

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Dalam teknik sipil, tanah merupakan aspek yang paling penting di setiap pekerjaan konstruksi. Sejumlah masalah konstruksi bangunan teknik sipil yang sering dijumpai di lapangan adalah akibat dari sifat-sifat teknis tanah yang buruk, yang ditandai dengan kadar air tanah yang tinggi, kompreibilitas yang besar dan daya dukung yang rendah. Sebagian dari jenis tanah yang memiliki sifat buruk tersebut adalah tanah yang mudah mengalami kembang susut besar seperti tanah ekspansif.

Tanah ekspansif merupakan tanah lempung yang memiliki potensi kembang susut yang tinggi apabila terjadi perubahan kadar airnya. Sifat kembang susut ini berhubungan langsung dengan mineral-mineral dalam tanah lempung dengan potensi kembang susut yang tinggi diantaranya mineral *montmorillonite*, *illite* dan *kaolinite*. Fenomena kembang susut yang tinggi tersebut dapat menimbulkan masalah terhadap kinerja konstruksi dan umur layanan infrastruktur, salah satu contohnya adalah kerusakan pada jalan raya. Banyak kerusakan yang terjadi pada beberapa ruas jalan di Pulau Jawa disebabkan oleh masalah tanah lempung ekspansif, misalnya pada ruas jalan Paron, Kabupaten Ngawi, Propinsi Jawa Timur yang merupakan salah satu jalur utama menghubungkan Jawa Timur dan Jawa Tengah. Kerusakan jalan pada ruas jalan Paron, Kabupaten Ngawi tersebut paling dominan akibat terjadinya kembang susut pada tanah dasarnya yang mengandung tanah lempung ekspansif dengan potensi kembang yang sangat tinggi (Edward, 2012).

Jika hal tersebut terus dibiarkan msaka secara tidak langsung akan menyebabkan kerugian yang besar bagi dunia kontruksi Indonesia dan khususnya bagi para pemakai jalan tersebut. Maka dari itu perlu adanya penanganan khusus untuk mendesain perkerasan jalan raya di atas tanah ekspansif, agar anggaran yang dikeluarkan dari APBN (Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara) yang asalnya dari masyarakat juga tidak disia-siakan karena desain jalan yang kurang tepat dan efektif.

Agar didapatkan desain perkerasan jalan yang baik di atas tanah ekspansif pada ruas jalan Paron, maka mengetahui karakteristik dan perilaku dari tanah ekspansif pada subgrade jalan terhadap perkerasan jalan di atasnya sangat diperlukan. Salah satu cara

yang dapat dipakai dalam menganalisis perilaku tersebut adalah dengan melihat dari nilai besaran tegangan dan penurunan yang terjadi pada tanah subgrade.

Pada penelitian sebelumnya yang sudah dilakukan oleh Edward, mengenai “Pengaruh Kadar Air Tanah Ekspansif Terhadap Tegangan dan Lendutan Pada Model Perkerasan Kaku” membahas masalah variasi kadar air di dalam tanah ekspansif yang berpengaruh terhadap tegangan dan lendutannya dengan menggunakan model perkerasan kaku. Dalam penelitian didapatkan hasil bahwa semakin besar kadar air tanah maka penurunan yang terjadi pada tanah akan semakin besar dan tegangannya semakin kecil. Dari sifat tanah tersebut, peneliti disini ingin mengetahui tegangan dan penurunan pada tanah jika menggunakan perkerasan lentur.

Dari dasar tersebutlah maka penyusun akan mengangkat topik dalam penelitian Tugas Akhir ini dengan Judul : **“Pengaruh Kadar Air Terhadap Tegangan dan Penurunan Subgrade Tanah Ekspansif Pada Model Perkerasan Lentur”**. Hasil dari analisis tegangan dan penurunan tanah ekspansif terhadap model perkerasan lentur yang terjadi akan dipakai sebagai dasar pertimbangan untuk menentukan pilihan desain perbaikan jalan yang paling tepat diterapkan pada ruas jalan Paron-Ngawi.

### **1.2. Identifikasi Masalah**

Mengidentifikasi besarnya tegangan dan penurunan yang terjadi pada subgrade tanah ekspansif terhadap perkerasan lentur dengan adanya pengaruh variasi kadar air sangat penting. Perubahan kadar air pada subgrade tanah ekspansif memicu terjadinya pengembangan tanah subgrade yang menjadi pondasi dari perkerasan lentur. Tegangan dan penurunan yang terjadi di dalam subgrade perkerasan akibat perubahan kadar air pada subgrade berdampak besar terhadap kondisi perkerasan di atasnya.

### **1.3. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan di atas, maka dapat dirumuskan masalah yang akan dibahas dalam skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh penambahan kadar air pada perilaku penurunan subgrade tanah ekspansif terhadap model perkerasan lentur ?
2. Bagaimana pengaruh penambahan kadar air pada perilaku tegangan subgrade tanah ekspansif terhadap model perkerasan lentur ?



#### 1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh penambahan kadar air pada perilaku penurunan subgrade tanah ekspansif terhadap model perkerasan lentur.
2. Mengetahui pengaruh penambahan kadar air tanah pada perilaku tegangan subgrade tanah ekspansif terhadap model perkerasan lentur.

#### 1.5. Batasan Penelitian

Untuk memperjelas ruang lingkup penelitian, maka pembatasan masalah diberikan sebagai berikut:

1. Benda uji yang digunakan sebagai sampel adalah tanah lempung terganggu (disturbed) di Kecamatan Paron Kabupaten Ngawi.
2. Analisis desain perkerasan pada model di skala 1:20.
3. Pemberian beban roda sebesar 20 kg dengan kecepatan sebesar 4,31 cm/detik.
4. Hasil dari tegangan dan penurunan didasarkan pada interaksi perkerasan jalan dengan tanah dasar (subgrade) dari tanah ekspansif saja.
5. Pemberian variasi kadar air di dalam tanah dilakukan dengan menggunakan instalasi pipa yang dihubungkan dengan selang air.
6. Menggunakan Percobaan pemodelan desain perkerasan kaku diatas tanah ekspansif menggunakan box dengan ukuran 90 x 50 x 60 cm dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Brawijaya, Malang.

#### 1.6. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Bagi praktisi lapangan, antara lain:
  - Sebagai referensi untuk pendesainan struktur perkerasan lentur yang tepat diterapkan untuk rehabilitasi pekerjaan perbaikan kerusakan jalan pada ruas jalan di kecamatan Paron, Kabupaten Ngawi, Jawa Timur.
2. Bagi kalangan akademisi:
  - Sebagai referensi yang dapat dipakai sebagai acuan penelitian di bidang geoteknik dan analisa struktur perkerasan lentur pada tanah ekspansif khususnya yang terkait dengan permasalahan desain struktur perkerasan jalan pada tanah ekspansif.