

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia merupakan Negara dengan mayoritas penduduk terpadat khususnya Pulau Jawa. Di pulau Jawa sendiri beberapa daerah dengan jenis tanah ini sering bermasalah dalam hal konstruksinya. Salah satunya di Desa Manggarmas Kecamatan Godong Kabupaten Grobogan, Provinsi Jawa Tengah, dimana perkerasan jalan dan bangunan di daerah tersebut sering mengalami kerusakan. Tanah lempung ekspansif merupakan tanah dengan sifat kembang-susut tinggi. Sifat dari lempung ekspansif ini mengakibatkan kerusakan bangunan di atasnya. Bangunan berupa gedung dan perkerasan jalan di Indonesia yang dibangun di atas lempung ekspansif sering mengalami kerusakan. Penyusutan dan pengembangan tanah ini akan memberikan pengaruh besar terhadap konstruksi yang didukungnya. Pengaruh ini contohnya yaitu kenaikan (*heave*) dan retak-retak (*cracking*) pada perkerasan jalan raya. Untuk mengurangi masalah tersebut salah satunya adalah menggunakan rigid pavement yang cocok untuk lalu lintas berat, lebih tahan terhadap cuaca panas, tidak terjadi deformasi dan tahan terhadap pengaruh air.

Jenis tanah di Desa Manggarmas, Kecamatan Godong, Kabupaten Grobogan, Provinsi Jawa Tengah terkenal dengan tanah ekspansif. Sehingga Pada saat musim hujan, tanah lempung yang awalnya kering mengalami proses infiltrasi air dalam fungsi waktu tanah menjadi jenuh, kondisi ini membuat tanah mengembang, sedang saat musim kemarau tanah menyusut. Chen (1975) menyatakan bahwa kenaikan kadar air dari lempung mengakibatkan pengembangan volume pada lempung ekspansif, baik pada arah vertikal maupun horisontal. Perubahan volume tanah yang besar ini membahayakan konstruksi yang dibangun di atas tanah ekspansif.

Sifat kembang susut tanah ekspansif ini di pengaruhi oleh mineral montmorillonite dari tanah lempung itu sendiri. Mineralogi ini mempunyai sifat

menyerap dan menyimpan air yang sangat tinggi. Hardiyatmo (2006) mengatakan bahwa tanah lempung yang mengandung mineral montmorillonite sangat mudah mengembang akibat kenaikan kadar air. Untuk mengetahui besarnya pengembangan (*swelling*) pada tanah yang bersifat ekspansif dilakukan beberapa pengujian, diantaranya uji potensi pengembangan (*swelling potential*) dan uji tekanan pengembangan (*swelling pressure*). Identifikasi lempung ekspansif dilakukan dengan metode pengukuran langsung maupun tidak langsung. Selain itu metode-metode ini dapat digabungkan menjadi suatu metode kombinasi (Snethen, dkk., 1975).

Jalan merupakan prasarana utama dalam transportasi. Tanpa jalan, transportasi darat tidak akan berjalan. Banyak sekali tipe dan klasifikasi jalan yang ada di Indonesia seperti yang sudah dijelaskan dalam artikel sebelumnya jenis klasifikasi jalan di Indonesia. Saat ini perkembangan jalan di Indonesia sedang berkembang, mengingat masih banyak sekali akses-akses jalan yang dibutuhkan untuk menghubungkan antar kota khususnya di daerah perbatasan negara baik berupa jalan tol maupun jalan biasa. Kebanyakan dari akses jalan perkotaan dan antar provinsi di perbatasan negara masih menggunakan tipe perkerasan lentur (*flexible pavement*) sedangkan jalan-jalan Tol untuk saat ini lebih banyak menggunakan perkerasan jalan beton atau *rigid pavement* atau perkerasan kaku. Oleh sebab itu, kami akan membahas tentang pengaruh tanah ekspansif terhadap variasi beban di atasnya.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian permasalahan di atas permasalahan yang muncul adalah

1. Apakah jenis tanah di Desa Manggarmas, Kecamatan Godong, Kabupaten Purwodadi, Provinsi Jawa Tengah?
2. Pengaruh penggunaan konstruksi *rigid pavement* pada kondisi tanah di Purwodadi?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini yaitu :

1. Mengetahui jenis tanah di Desa Manggarmas, Kecamatan Godong, Kabupaten Grobogan, Provinsi Jawa Tengah.
2. Mengetahui besar kapasitas daya dukung tanah dasar.
3. Mengetahui pengaruh variasi beban yang diberikan pada penambahan tiap beban pada saat permodelan menggunakan *Plaxis 2D versi v8.5*.

### **1.4 Batasan Masalah**

Mengingat luasnya ruang lingkup permasalahan dan keterbatasan waktu maupun kemampuan maka dilakukan pembatasan masalah yaitu :

1. Tanah yang diteliti adalah tanah yang diambil pada kedalaman 1 m dari Desa Manggarmas, Kecamatan Godong, Kabupaten Purwodadi, Provinsi Jawa Tengah.
2. Penelitian yang dilakukan pada laboratorium yaitu Kadar Air ( *Water Content* ), *Gs* ( Spesifik Gravity ), *Sieve Analysis*, *Direct Shear*, *Proktor Standart*, *Atterberg Limit*, dan Uji Konsolidasi.
3. Penambahan beban pada permodelan di *Plaxis 2D* menggunakan estimasi berdasarkan berat tiap tipe klasifikasi kendaraan yaitu ringan, sedang, dan berat.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

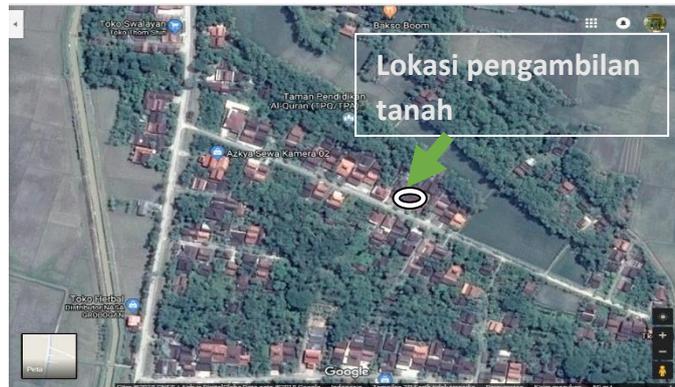
Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Menambah pengetahuan dalam ilmu mekanika tanah terhadap uji di laboratorium.
2. Dapat memberikan pengetahuan mengenai kondisi tanah yang diteliti.
3. Dapat mengetahui seberapa besar pengaruh yang dialami tanah ekspansif akibat penambahan beban di atasnya.
4. Dapat dijadikan acuan atau bahan pertimbangan bagi pihak – pihak yang akan melakukan penelitian lebih lanjut khususnya tentang pengaruh

pengembangan dan penyusutan tanah ekspansif pada konstruksi bawah bangunan.

## 1.6 Peta Lokasi

Lokasi Desa yang tanahnya di ambil untuk keperluan analisis berada di Desa Manggarmas, Kecamatan Godong, Kabupaten Purwodadi, Provinsi Jawa Tengah, seperti **Gambar 1.1** di bawah ini.



**Gambar 1.1.** Peta Lokasi Tempat Pengambilan Sampel Tanah  
(sumber: Google Maps)

## 1.7 Sistematika Penulisan

Dalam mempermudah penyusunan Tugas Akhir ini, penyusun membagi laporan dengan sistematika sebagai berikut :

### **BAB 1   PENDAHULUAN**

Pada bab ini menguraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan

### **BAB II  TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini menguraikan tentang pengertian tanah, material penyusun tanah, klasifikasi tanah, sifat fisik tanah, sifat mekanik tanah, tanah ekspansif, pengembangan (*swelling*), *rigid pavement*.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini berisi tentang bagan alur pengujian, bahan penelitian, tempat penelitian, persiapan alat, dan pelaksanaan penelitian.

### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini bersisi tentang hasil dan pembahasan hasil penelitian yang telah dilakukan.

### **BAB V PENUTUP**

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan mengenai hasil penelitian dan saran yang berhubungan dengan penelitian.

Pada bagian akhir skripsi ini berisi tentang daftar pustaka, data hasil penelitian, dan lampiran – lampiran. Daftar pustaka berisi tentang daftar buku, jurnal, dan referensi yang digunakan dalam penelitian. Lampiran berisi tentang kelengkapan – kelengkapan skripsi dan analisis data.