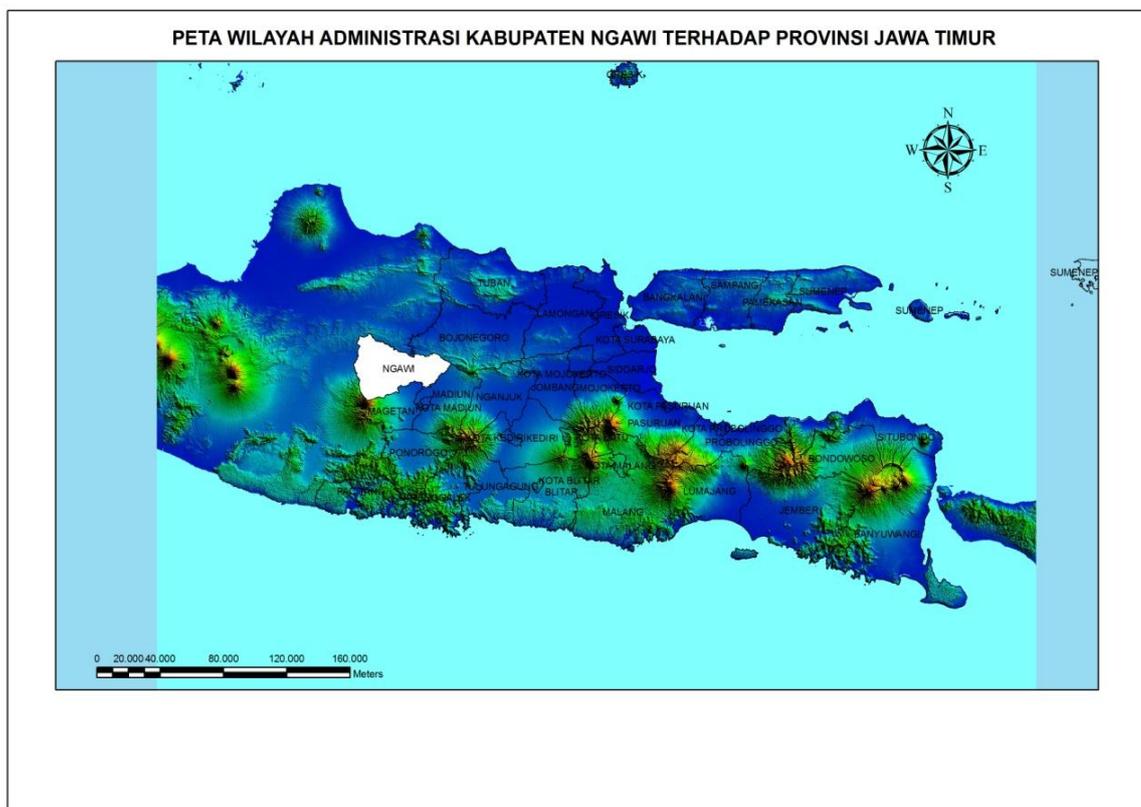


BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kabupaten Ngawi merupakan perbatasan antara provinsi Jawa Tengah dan Jawa Timur. Prasarana jalan raya yang baik sangat dibutuhkan di sana, karena sangat penting dalam menunjang aksesibilitas antar kedua provinsi tersebut. Hal ini memberikan keuntungan yang besar bagi wilayah kabupaten Ngawi sebagai modal pengembangan wilayahnya, khususnya dalam perkembangan perekonomian. Lokasi Kabupaten Ngawi dapat dilihat pada **Gambar 1.1**. Peta Lokasi Kabupaten Ngawi, Sebagai berikut :



Gambar 1.1. Peta Lokasi Kabupaten Ngawi

Pada kondisi sebenarnya, selama beberapa tahun terakhir, jalan raya di daerah Ngawi banyak yang mengalami kerusakan. Kerusakan terparah terjadi di kecamatan Paron. Hingga terjadi aksi protes warga mengenai tindak lanjut pemerintah setempat dalam mengatasi kerusakan tersebut. Faktor penyebab kerusakan tersebut dicurigai karena kandungan tanah di bawahnya, yaitu tanah ekspansif.



Gambar 1.2 Kondisi Jalan di Paron Kabupaten Ngawi

Tanah ekspansif merupakan tanah yang memiliki potensi mengembang dan menyusut secara ekstrim. Sifat kembang-susut ini merupakan faktor penyebab yang dominan terhadap kejadian kerusakan perkerasan jalan karena dapat mendorong perkerasan jalan ke arah vertikal dan dapat menarik secara lateral. Masalah kembang-susut ini terjadi pada tanah lempungan dengan perubahan kadar air yang tinggi, sehingga fleksibilitas perkerasan tidak mampu mengikuti perubahan sifat tanah ekspansif, maka kerusakanpun tak dapat dihindari. Tanah lempung ekspansif merupakan jenis tanah berbutir halus dengan ukuran koloidal terbentuk dari mineral ekspansif. Beberapa jenis mineral ekspansif diantaranya adalah montmorillonite, illite dan kaolinite. Semua tanah lempung yang mengandung mineral ekspansif akan mempunyai sifat mengembang dan menyusut yang besar, apabila terjadi penambahan atau pengurangan kadar airnya.

Tanah dasar (Subgrade) yang ekspansif menimbulkan banyak masalah kerusakan pada perkerasan jalan raya, sehingga perkerasan yang terletak pada tanah dasar ekspansif ini sering membutuhkan biaya pemeliharaan dan rehabilitasi yang besar sebelum perkerasan mencapai umur layannya. Tanah ekspansif adalah tanah atau batuan yang mempunyai potensi penyusutan atau pengembangan oleh pengaruh perubahan kadar air. Rusaknya perkerasan yang berada di atas tanah dasar ekspansif adalah karena perkerasan merupakan struktur yang ringan dan sifat bangunannya meluas (Hardiyatmo, 2007).

Penyebab utama kerugian ekonomi yang dikeluarkan untuk perkerasan yang dibangun di atas tanah dasar ekspansif adalah kurangnya pilihan yang tepat dari desain dan metode konstruksi yang diadopsi untuk mengurangi gejala ekspansif (Tekeste, 2003). Kegagalan konstruksi yang terjadi pada tanah ekspansif pada prinsipnya sebagian

besar disebabkan oleh pemahaman yang masih terbatas terhadap sifat-sifat tanah tersebut. Hal ini mengakibatkan metode analisis yang digunakan dalam penentuan penanganan menjadi kurang relevan. Agar didapatkan desain struktur perkerasan yang baik diatas tanah ekspansif maka melakukan analisis struktur perkerasan jalan diatas tanah ekspansif pada ruas jalan paron sangat diperlukan untuk mengetahui karakteristik dari tanah ekspansif pada subgrade jalan dan perilaku struktur perkerasan jalannya itu sendiri yang dapat dilihat dari nilai besaran gaya-gaya dalam, tegangan dan lendutan yang terjadi berdasarkan hasil analisis struktur perkerasan jalan tersebut. Dari hasil analisis besaran gaya-gaya dalam, tegangan dan lendutan beserta perilakunya ini nanti dapat diketahui model desain perbaikan perkerasan jalan yang layak dan tepat untuk diterapkan diatas tanah ekspansif.

Untuk menganalisis desain struktur perkerasannya dilakukan dengan memakai alat bantu program SAP-2000. Program SAP-2000 yang mengadopsi metode elemen hingga linier elastik model 3 dimensi dapat digunakan untuk menghitung tegangan regangan pada perkerasan *overlay* sehingga dapat dipakai untuk memprediksi besaran retak reflektif yang terjadi pada perkerasan *overlay* (Sousa, 2005). Analisis struktur perkerasan jalan dengan program SAP-2000 (Program Analisa Struktur) digunakan untuk menganalisa struktur perkerasan jalan yang menghasilkan keluaran besaran gaya-gaya dalam, tegangan, regangan, dan lendutan dari struktur perkerasan jalan.

Berangkat dari pengertian di atas besar artinya diperlukan analisa struktur perkerasan jalan di ruas jalan Paron, agar dapat menjadi pertimbangan dalam memilih alternatif desain struktur yang tepat diterapkan untuk rehabilitasi pekerjaan perbaikan kerusakan jalan pada ruas jalan di Paron. Oleh karena itu penyusun akan mengangkat topik dalam penelitian tugas akhir ini dengan judul: “Analisis Desain Perkerasan Kaku pada Tanah Ekspansif, Studi Kasus: Tanah di Ruas Jalan **Kecamatan Paron Kabupaten Ngawi**”.

1.2. Identifikasi Masalah

Mengidentifikasi besarnya gaya-gaya dalam, tegangan, dan lendutan yang terjadi pada perkerasan jalan di atas tanah ekspansif di Paron sangat penting. Identifikasi masalah tersebut antara lain adalah Struktur perkerasan dianggap mempunyai stabilitas struktur yang baik apabila hasil analisis lendutan dan tegangan yang terjadi akibat pembebanan pada struktur perkerasan tidak melebihi lendutan dan kapasitas daya dukung dari tanah dasar (*subgrade*) jalan.

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. Bagaimanakah analisis desain perkerasan kaku di atas tanah ekspansif pada ruas jalan di Paron, Ngawi, Jawa Timur dengan program SAP-2000?
2. Bagaimanakah evaluasi hasil analisis struktur desain perkerasan kaku di atas tanah ekspansif pada ruas jalan di Paron, Ngawi, Jawa Timur berdasarkan *output* program SAP-2000?

1.4. 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 statis vertical sebesar 3,75 kg.
4. Menggunakan program bantu SAP-2000 2D untuk pemodelan analisis numeric.
5. 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.
6. Tidak melakukan peninjauan terhadap penanganan perbaikan tanah pada subgrade jalan.

1.5. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis struktur perkerasan kaku di atas tanah ekspansif pada ruas jalan di Paron, Ngawi, Jawa Timur dengan program SAP-2000.
2. Evaluasi hasil analisis struktur desain perkerasan kaku di atas tanah ekspansif pada ruas jalan di Paron, Ngawi, Jawa Timur berdasarkan *output* program SAP-2000

1.6. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Bagi praktisi lapangan, antara lain:
 - Sebagai informasi data karakteristik tanah ekspansif di kecamatan Paron, Kabupaten Ngawi, Jawa Timur.
 - Memperoleh alternatif desain struktur perkerasan kaku 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 kaku pada tanah ekspansif khususnya yang terkait dengan permasalahan desain struktur perkerasan jalan pada tanah ekspansif.

