

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Sejak awal kehidupan manusia, transportasi, khususnya transportasi darat telah menjadi aspek utama dalam kehidupan manusia. Peningkatan jumlah penduduk dan kemajuan teknologi pada zaman sekarang, terutama di daerah perkotaan terus memacu pertumbuhan aktivitas penduduk. Dengan demikian, ketersediaan sarana dan prasarana yang mendukung aktivitas ini akan menjadi sebuah kebutuhan. Jalan raya merupakan salah satu prasarana transportasi darat yang menunjang pertumbuhan dan pengembangan suatu daerah, serta akan membuka hubungan sosial, ekonomi dan budaya antar daerah. Sebagai sarana penghubung, pada hakekatnya jalan merupakan unsur penting dalam mewujudkan sasaran pembangunan dan hasil-hasilnya, pertumbuhan ekonomi dan tercapainya stabilitas nasional yang sehat dan dinamis. Namun banyak lahan yang tersedia untuk lokasi jalan tidaklah selalu siap untuk digunakan, ditinjau dari segi teknis. Hal ini berkaitan dengan tidak terpenuhinya syarat – syarat stabilitas dan deformasi, apabila lahan itu dihubungkan dengan beban – beban yang diharapkan harus didukung oleh lahan tersebut.

Dalam perkembangannya, struktur perkerasan jalan dapat digolongkan menjadi dua jenis, yaitu struktur perkerasan jalan lentur dan kaku. Perbedaan kedua struktur perkerasan ini dapat dilihat dari lapisan dasar dan permukaan jalan masing-masing. Permukaan perkerasan jalan lentur menggunakan bahan pengikat berupa aspal, dan memiliki ketebalan minimal 5 cm. Struktur perkerasan jalan lentur terdiri dari lapisan tanah dasar, lapis pondasi bawah, lapis pondasi atas dan lapisan permukaan. Sementara permukaan perkerasan jalan kaku memanfaatkan semen sebagai bahan pengikatnya dengan ketebalan sekitar 20-30 cm. Lapisan-lapisan yang membentuk perkerasan ini terdiri atas lapisan pondasi bawah, lapisan plat beton dan lapisan permukaan.

Seperti yang diketahui perkerasan jalan Semarang – Purwodadi diletakkan di atas tanah dasar yang memiliki daya dukung rendah. Berdasarkan kenyataan itu, beberapa upaya untuk meningkatkan daya dukung tanah telah dilakukan, antara lain dengan menggunakan geotextile dan stabilisasi tanah. Namun hasil dari kedua sistem itu tidak memuaskan, perkerasan jalan masih mengalami kerusakan awal. Oleh karena itu, dalam penelitian ini pondasi Sarang Laba-Laba (SLL yang ditemukan oleh Ir. Ryantori dan Ir. Soetjipto pada tahun 1975), dan pondasi Cakar Ayam (CA ditemukan oleh Prof. Dr. Ir. Sedijatmo pada tahun 1961) akan dipelajari untuk digunakan sebagai lapisan tanah dasar, khususnya jalan raya Semarang - Purwodadi, Jawa Tengah.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Analisis ini dimulai dengan tinjauan pustaka dari informasi yang berkaitan dengan pondasi KSSL dan pondasi CA sebagai tanah dasar perkerasan. Dalam rangka untuk mengetahui apakah pondasi KSSL dan pondasi CA layak untuk digunakan sebagai tanah dasar dari perkerasan, maka akan dilakukan desain struktur perkerasan jalan kaku. Untuk menganalisis deformasi perkerasan tersebut maka akan diterapkan penggunaan program komputer PLAXIS.

## **1.3. Batasan Masalah**

Penulis akan membatasi permasalahan dengan tujuan untuk menyederhanakan perhitungan-perhitungan serta pembahasan materi yang lebih detail, pembatasan masalah tersebut antara lain :

- 1) Analisis pondasi sarang laba-laba sebagai lapisan tanah dasar untuk perkerasan jalan kaku
- 2) Analisis pondasi cakar ayam sebagai lapisan tanah dasar untuk perkerasan jalan kaku
- 3) Perhitungan tanah menggunakan teori Terzaghi

- 4) perhitungan struktur perkerasan kaku dengan metode Bina Marga.

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Dari uraian diatas, jelas bahwa penguatan tanah dasar sangat penting dalam merencanakan suatu perkerasan jalan agar dapat menahan beban lalu lintas sampai dengan rentang waktu yang direncanakan. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui kelayakan dari penggunaan pondasi Sarang Laba-Laba dan pondasi Cakar Ayam sebagai tanah dasar perkerasan,
2. Untuk membandingkan penguatan tanah yang menggunakan pondasi Sarang Laba-Laba dan pondasi Cakar Ayam,
3. Untuk mengevaluasi seberapa jauh pengaruh menggunakan pondasi Sarang Laba-Laba dan pondasi Cakar Ayam sebagai tanah dasar dari struktur perkerasan.

#### **1.5. Sistematika Penulisan**

Penulisan tugas akhir ini dilakukan dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

##### **BAB I                    PENDAHULUAN**

Uraian mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian serta sistematika penulisan.

##### **BAB II                    TINJAUAN PUSTAKA**

Uraian singkat tentang tanah dasar struktur perkerasan. Penyebab kerusakan jalan. Pondasi Sarang Laba-Laba dan pondasi Cakar Ayam. Teori Terzaghi untuk daya dukung tanah.

##### **BAB III                    METODOLOGI DESAIN PERKERASAN**

Uraian singkat tentang metode dan tes yang akan di lakukan terkait penggunaan pondasi SLL dan CA sebagai tanah dasar perkerasan mengganti tanah dasar yang asli dengan menggunakan metode Bina Marga serta analisis perbaikan tanah di bawah atau di antara rib-rib dari pondasi KSSL menggunakan teori Terzaghi dan analisis perkuatan pondasi CA.

#### BAB IV ANALISIS DAN DESAIN PERKERASAN

Perhitungan tebal plat perkerasan, perhitungan konstruksi pondasi sarang laba-laba, perhitungan konstruksi pondasi cakar ayam, perhitungan daya dukung tanah yang mengisi ruang antara rib KSSL menggunakan teori Terzaghi, serta analisis penurunan tanah dengan menggunakan plaxis.

#### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini diuraikan kesimpulan-kesimpulan yang diambil dari serangkaian pembahasan dan perhitungan yang telah dilakukan serta saran-saran yang mungkin diterapkan lebih lanjut.