

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi seluruh bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di atas permukaan air serta di bawah permukaan tanah dan atau air, kecuali jalan kereta api, jalan lori dan jalan kabel (Peraturan Pemerintah No. 34 Tahun 2006, Tentang Jalan).

Jalan raya adalah jalur - jalur tanah di atas permukaan bumi yang dibuat oleh manusia dengan bentuk, ukuran dan jenis konstruksinya sehingga dapat digunakan untuk menyalurkan lalu lintas orang, hewan dan kendaraan yang mengangkut barang dari suatu tempat ke tempat lainnya dengan mudah dan cepat. (Clarkson H. Oglesby. 1999). Jalan merupakan prasarana transportasi darat yang menghubungkan antara suatu kawasan dengan kawasan lain dan digunakan oleh masyarakat Indonesia untuk melakukan mobilisasi sehari - hari. Meningkatnya arus kendaraan yang melewati suatu ruas jalan akan mempengaruhi daya dukung tanah sebagai lapisan pondasi jalan tersebut. Kekuatan dan keawetan konstruksi perkerasan sangat ditentukan oleh sifat – sifat daya dukung tanah itu sendiri.

Tanah merupakan komponen utama subgrade yang memiliki karakteristik, macam, dan keadaan yang berbeda-beda, sehingga setiap jenis tanah memiliki kekhasan perilaku. Sifat tanah dasar mempengaruhi ketahanan lapisan di atasnya (Silvia Sukirman, 1999). Sebuah bangunan perlu adanya pondasi yang merupakan bagian penting dalam suatu bangunan, karena pondasi berfungsi sebagai penahan seluruh beban yang berada di atasnya. Adanya bangunan di atas permukaan tanah inilah yang dapat menyebabkan lapisan tanah dasar mengalami penurunan. Fungsi tanah dasar adalah menerima tekanan akibat beban lalu lintas yang ada di atasnya. Oleh karena itu, tanah dasar harus mempunyai kapasitas daya dukung yang optimal sehingga mampu menerima gaya akibat beban lalu lintas tanpa mengalami kerusakan. (Wasis et al, 2012).

Beberapa jenis tanah memerlukan penanganan khusus untuk dapat dijadikan sebagai dasar konstruksi, salah satunya adalah tanah lempung. Kondisi tanah disekitar Desa Fuaneneok-Kupang Barat adalah tanah Lempung ekspansif. Tanah lempung merupakan salah satu tanah yang mempunyai daya dukung rendah. Kemampuan tanah ini dalam menyerap air sangat dipengaruhi oleh kembang susut dan kohesinya. Pada

keadaan jenuh air (*saturated*), tanah lempung bersifat sangat kohesif. Sedangkan dalam kondisi kering akan membentuk massa yang bersatu, bersifat keras dan sukar untuk diubah-ubah. Karena sifat-sifat sensitive tersebut maka bangunan jalan yang terletak diatas tanah lempung sering mengalami kerusakan (Daryanto, 2000). Sifat tanah dasar mempengaruhi ketahanan lapisan diatasnya. Apabila suatu tanah di lapangan bersifat sangat lepas maka akan mempengaruhi lapisan diatasnya yang juga akan mempengaruhi konstruksi perkerasan jalan. Salah satu test tanah yang dibutuhkan untuk perencanaan jalan adalah test CBR yang terdiri dari CBR Lapangan atau *DCP (Dynamic Cone Penetrometer)* & *CBR (California Bearing Ratio) Laboratorium*.

DCP (Dynamic Cone Penetrometer) adalah alat yang digunakan mengukur daya dukung tanah dasar jalan langsung di tempat. Daya dukung tanah dasar tersebut diperhitungkan berdasarkan pengolahan atas hasil test *DCP* yang dilakukan dengan cara menerus (mm) ujung konus masuk ke dalam tanah dasar tersebut setelah mendapatkan tumbukan palu geser pada landasan batang utamanya. Korelasi antara banyaknya tumbukan dan penetrasi ujung konus dari alat *DCP* ke dalam tanah akan memberikan gambaran kekuatan tanah dasar pada titik – titik tertentu. Makin dalam konus yang masuk dalam setiap tumbukan artinya makin lunak tanah dasar tersebut. Pengujian ini menggunakan alat *DCP* dan menghasikan data yang setelah diolah akan menghasilkan *CBR* lapangan tanah dasar pada titik yang di tinjau.

CBR (California Bearing Ratio) adalah percobaan daya dukung tanah yang telah dikembangkan oleh *California Highway Departement*. Prinsip pengujian ini adalah pengujian penetrasi dengan menusuk benda ke dalam benda uji. Dengan cara ini dapat dilihat nilai kekuatan tanah dasar atau bahan lainnya yang dipergunakan untuk membuat perkerasan. Pengujian *CBR* adalah perbandingan antara beban penetrasi suatu beban terhadap beban standar dengan kedalaman dan kecepatan penetrasi yang sama. Jadi untuk menilai kekuatan tanah dasar atau beban lain yang hendak dipakai untuk menentukan tebal lapisan perkerasan dipergunakan percobaan *CBR*. Nilai *CBR* ini digunakan untuk menilai kekuatan tanah dasar yang juga dipakai sebagai dasar untuk menentukan tebal lapisan dari suatu perkerasan.

Karena jenis tanah lempung umumnya mempunyai fluktuasi kembang susut yang tinggi dan mengandung mineral yang mempunyai potensi mengembang (*swelling potential*) yang tinggi bila terkena air, maka sifat teknis yang berkaitan dengan tanah dasar harus diperhatikan agar suatu struktur yang dibangun diatasnya dapat stabil terhadap pengaruh tanah, oleh karena itu, perlu diketahui nilai korelasi antara *DCP*

(*Dynamic Cone Penetrometer*) dan CBR (*California Bearing Ratio*) pada tanah lempung di lokasi yang akan diteliti.

Dengan demikian dilakukan penelitian dengan judul “ **Korelasi Nilai *California Bearing Ratio (CBR)* dan *Dynamic Cone Penetrometer (DCP)* Pada Tanah Lempung**” (Lokasi Penelitian Desa Fuanenok-Kupang Barat). Hasilnya dapat dijadikan sebagai rujukan pada penelitian selanjutnya.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana nilai hasil pengujian *DCP* pada tanah lempung yang berlokasi pada (Desa Fuanenok-Kupang Barat) ?
2. Bagaimana nilai hasil pengujian *CBR* dari tanah lempung yang berlokasi pada (Desa Fuanenok-Kupang Barat) ?
3. Bagaimana korelasi nilai *CBR* laboratorium dan pengujian *DCP* pada tanah lempung yang berlokasi pada (Desa Fuanenok-Kupang Barat)?

1.3 Tujuan Masalah

1. Untuk mendapatkan hasil pengujian *DCP* pada tanah lempung yang berlokasi pada (Desa Fuanenok-Kupang Barat)
2. Untuk mendapatkan hasil nilai *CBR* laboratorium dari tanah lempung yang berlokasi pada (Desa Fuanenok-Kupang Barat)
3. Untuk mendapatkan hasil korelasi nilai *CBR* laboratorium dan pengujian *DCP* pada tanah lempung yang berlokasi pada (Desa Fuanenok-Kupang Barat).

1.4 Manfaat Penelitian

1. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberi masukan yang bermanfaat bagi studi akademis khususnya Teknik Sipil di bidang konstruksi jalan. Selain itu, penelitian ini juga dapat menambah referensi dan pengetahuan pada penelitian-penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan pengujian CBR Laboratorium dan CBR Lapangan (*DCP*)
2. Hasil dari penelitian ini diharapkan berguna sebagai acuan terhadap korelasi yang didapat pada penggunaan alat *DCP* sebagai alat ukur pengujian kekuatan tanah pada deskripsi tanah yang sama dengan deskripsi tanah di lokasi penelitian dilaksanakan

3. Memberikan pengetahuan mengenai korelasi nilai *CBR* laboratorium dan *CBR* Lapangan (*DCP*) pada tanah lempung.
4. Penelitian ini digunakan untuk memenuhi persyaratan guna memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Katolik Widya Mandira Kupang

1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini difokuskan pada tanah lempung yang digunakan untuk konstruksi jalan

1. Untuk material tanahnya digunakan tanah lempung pada lokasi Desa Fuanenok-Kupang Barat, dengan kedalaman 50 cm dari atas permukaan tanah.
2. Uji laboratorium yang dilakukan adalah uji *CBR* Laboratorium dan *CBR* Lapangan (*DCP*)
3. Pengujian *CBR* Laboratorium yang terdiri dari *CBR* tanpa rendaman dan *CBR* rendaman
4. Penelitian ini tidak memperhitungkan biaya tetapi lebih khusus ditinjau dari segi spesifikasi teknik bahan jalan
5. Penelitian ini difokuskan pada tanah lempung yang digunakan untuk konstruksi jalan

1.6 Keterkaitan dengan Penelitian terdahulu

1. "Korelasi Pengujian Kepadatan Lapangan dan *Static Hand Penetrometer* Terhadap Hasil *CBR* Laboratorium pada beberapa Jenis Tanah" dilakukan oleh Muhamad Yusa S.A Nugroho.
 - a. Persamaannya :
 - 1) Menggunakan Nilai *CBR* pada Penelitian
 - 2) Menggunakan Metode pengujian *ASTM*
 - b. Perbedaannya
 - 1) Penelitian terdahulu meneliti menggunakan tanah Gambut
 - c. Hasil :

Pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Muhamad Yusa S.A Nugroho hasil yang diperoleh yaitu hasil korelasi antara uji HCP dengan *CBR* tanpa kepadatan dengan menggunakan persamaan regresi

$$C = 0,002 + 36,03 * HCP + (-5,3 \text{ s/d } -5,6) * D$$

Hubungan antara nilai *CBR*, HCP dan bulk density memenuhi hubungan persamaan tersebut.

2. “Hubungan Nilai CBR Laboratorium & DCP Pada Tanah yang Dipadatkan Pada Ruas Jalan Wori-Likupang Kabupaten Minahasa Utara” dilakukan oleh Prisila Lengkong (2013)
 - a. Persamaanya :
 - 1) Menggunakan Nilai *CBR* pada Penelitian
 - 2) Menggunakan alat DCP
 - 3) Pemadatan menggunakan modikasi proctor dengan mold untuk CBR
 - b. Perbedaanya :
 - 1) Penelitian dilakukan di Ruas Jalan Wori-Likupang
 - 2) Penelitian terdahulu meneliti pada 5 titik di Ruas Jalan Wori-Likupang
 - c. Hasil :

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Prisila Lengkong (2013) hasil yang diperoleh yaitu :

Hasil uji karakteristik tanah dari lima sampel tanah yang diambil di ruas jalan Wori-Likupang Kabupaten Minahasa Utara yang telah dilakukan, diperoleh klasifikasi tanah berdasarkan sistem AASHTO yaitu termasuk dalam kelompok A – 2 – 7 atau Material Kerikil Berlanau atau Berlempung dan Pasir dengan penilaian umum sebagai tanah dasar sangat baik sampai buruk. Serta dari hasil analisis data pada lima titik dengan lima sampel yang berbeda diperoleh hasil yang memuaskan sekitar 80% karena dari hasil tersebut diperoleh empat data hasil yang hampir sama yaitu pada STA 28+200, STA 28+300, STA 28+400 dan STA 29+000, sehingga hal ini membuktikan penggunaan alat DCP untuk penentuan CBR tanah di lapangan berdasarkan dari penelitian ini dapat digunakan untuk suatu data perencanaan konstruksi jalan tanpa harus melakukan pengujian CBR lebih lanjut di laboratorium.
3. “Kajian Penggunaan *Dynamic Cone Penetrometer (DCP)* untuk Uji lapangan pada Tanah dasar Pekerja timbunan Apron (Studi Kasus di Bandara Udara Radin Inten II Lampung)” dilakukan oleh Leni Sriharyani & Diah Oktami
 - a. Persamaanya :
 - 1) Menggunakan Nilai *CBR* pada Penelitian
 - 2) Menggunakan Alat *DCP*
 - b. Perbedaanya :
 - 1) Peneliti terdahulu menggunakan metode *interview*
 - 2) Penelitian dilakukan di Apron bandara Udara

c. Hasil

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi pustaka ,interview, dan pengujian langsung di lapangan. Dari hasil pengujian di dapat hasil kedalaman galian tanah humus atau permukaan CBR 6% yang dilakukan pada 10 titik pengujian yaitu titik satu kedalaman CBR 6% mencapai 46 cm, titik dua kedalaman CBR 6% mencapai 40 cm, titik tiga kedalaman CBR 6% mencapai 30 cm, titik empat kedalaman CBR 6% mencapai 45 cm, titik lima kedalaman CBR 6% mencapai 60 cm, titik enam kedalaman CBR 6% mencapai 54 cm, titik tujuh kedalaman CBR 6% mencapai 66 cm, titik delapan kedalaman CBR 6% mencapai 60 cm, titik sembilan kedalaman CBR 6% mencapai 80 cm, dan titik sepuluh kedalaman CBR 6% mencapai 50 cm.

