

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Aspek geoteknik merupakan hal yang penting dalam konstruksi jalan sejak para ahli menyadari bahwa pekerjaan sipil yang sukses tergantung dari kekuatan dan integritas dari material pondasi. Desain jalan dan konstruksi diatas tanah lunak membuat para insinyur tertantang untuk menghadapi serta mencari solusinya, dimana banyak sekali penyelesaian atau opsi geoteknikal yang telah tersedia sebagai bahan pertimbangan dalam desain. Namun langkah awal dalam merencanakan atau merekayasa desain sedemikian rupa dengan prosedur dan desain sesuai acuan persyaratan yang telah ditentukan ialah mutlak. Sehingga investigasi terhadap tanah, baik penelitian dan investigasi yang lengkap akan memberikan informasi tambahan yang memungkinkan perencana untuk melakukan perhitungan dengan detail serta beberapa faktor- faktor lain terkait dengan aspek geoteknikal khususnya perilaku tanah, sehingga desain dapat dibuat secara efisien dan tepat guna secara ekonomis.

Dalam desain konstruksi timbunan, khususnya dalam timbunan jalan, kestabilan dan besarnya daya dukung merupakan hal penting. Kestabilan jangka pendek untuk timbunan tanah lunak lebih kritis dibandingkan untuk jangka panjangnya karena tanah akan semakin terkonsolidasi dalam beberapa jangka waktu oleh beban dan meningkatnya kekuatan. Sehingga dalam proyek timbunan perkerasan jalan, penimbunan dilakukan secara bertahap dengan pemadatan per

lapis timbunan, dengan tujuan kestabilan jangka pendek serta diraihinya kekuatan daya dukung yang lebih cepat. Untuk itu, perlu adanya kontrol yang mengetahui besaran suatu daya dukung lapisan timbunan dengan uji perangkat nilai parameter geoteknikal yang akan saling terkait.

Umumnya dalam konstruksi pembuatan timbunan jalan maupun konstruksi timbunan lainnya yang menggunakan pengurugan, uji *California Bearing Ratio* (CBR) dilaksanakan untuk mengevaluasi nilai CBR tanah yang dikompaksi di dalam laboratorium pada tingkat kelembaban yang spesifik. Nilai CBR ini sangat dipengaruhi oleh proses pemadatan tanah. Selain digunakan untuk menilai kekuatan dasar tanah atau material lain yang akan digunakan, CBR juga digunakan sebagai dasar untuk menentukan ketebalan lapisan perkerasan serta untuk menilai subgrade yang dikompaksi hingga mencapai tingkat kepadatan kering maksimum yang sesuai dengan profil yang direncanakan (Fitriani & Gofar, 2021). Uji CBR ini telah menjadi standar pengujian parameter kekuatan tanah. Besaran nilai parameter uji CBR ini menentukan desain konstruksi struktur jalan yang akan dibuat seperti ketebalan lapisan perkerasan di atasnya maupun kapasitas beban jalan. Telah diketahui selama ini banyaknya konstruksi jalan yang memiliki umur singkat diakibatkan karena pengabaian kebutuhan jumlah data nilai CBR yang mencukupi. Untuk mendapatkan kecukupan nilai data CBR hingga kini digunakan alternatif yang lebih cepat namun cukup mewakili nilai parameter data CBR. Alternatif yang telah lama dikembangkan ialah penggunaan alat Penetrasi Konus Dinamis (*Dynamic Cone Penetrometer*), yaitu perangkat yang didesain untuk menguji kekuatan lapisan tanah dengan cepat. Dimana DCP yang

menggunakan prinsip penetrasi pada tanah, dengan acuan kekuatan kepada ketahanan penetrasi yang dapat dijadikan referensi dalam melengkapi kebutuhan data nilai CBR secara cepat.

Nilai CBR dari uji DCP laboratorium dan uji DCP lapangan dapat dikorelasikan untuk melihat tingkat validitasnya, apakah hasil dari keduanya berdekatan atau berkorelasi, semakin dekat hasilnya membuktikan bahwa keduanya valid, yang berarti nilai nilai DCP laboratorium dan DCP lapangan sama atau hampir sama. Namun, uji validitas ini bersifat empiris dan tergantung pada jenis tanah dan kondisi lingkungan tertentu. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian dan pengujian lapangan yang cermat untuk mengetahui tingkat validitasnya, apakah pengujian CBR dari DCP lapangan dapat mewakili pengujian laboratorium ataupun sebaliknya. Uji validitas korelasi yang tepat dapat membantu dalam membuat estimasi daya dukung tanah subgrade dengan lebih cepat dan lebih ekonomis selama tahap perencanaan dan desain infrastruktur.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang ada dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana tingkat validitas korelasi antara nilai CBR dari DCP lapangan dan DCP laboratorium dengan pemadatan standar proctor?
2. Bagaimana hubungan nilai DCP lapangan dan CBR lapangan?
3. Bagaimana persamaan matematis dari korelasi antara nilai CBR dari DCP lapangan dan DCP laboratorium dengan pemadatan standar proctor?

4. Bagaimana rasio nilai CBR *unsoaked* terhadap CBR *soaked*

### 1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui tingkat validitas korelasi antara nilai CBR dari DCP lapangan dan DCP laboratorium dengan pemadatan standar proctor.
2. Mengetahui hubungan nilai DCP lapangan dan CBR lapangan.
3. Mengetahui persamaan matematis dari korelasi antara nilai CBR dari DCP lapangan dan DCP laboratorium dengan pemadatan standar proctor.
4. Mengetahui Bagaimana rasio nilai CBR *unsoaked* terhadap CBR *soaked*

### 1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memperoleh pengetahuan mengenai validitas korelasi antara nilai CBR dari DCP lapangan dan DCP laboratorium dengan pemadatan standar proctor dan juga mendapatkan persamaan matematisnya yang bisa digunakan untuk penelitian selanjutnya.
2. Dapat menjadi referensi dalam melaksanakan pengujian validitas nilai CBR dari DCP lapangan dan DCP laboratorium.
3. Menambah referensi mengenai daya dukung tanah pada jenis tanah yang ada pada lokasi proyek sekaligus sebagai masukan bagi proyek yang ditelaah.
4. Mengembangkan ilmu pengetahuan dan memberi kontribusi dan di bidang geoteknik.

### 1.5. Batasan Masalah

Dalam melaksanakan penelitian, dilakukan pembatasan masalah supaya tujuan yang ingin dicapai dapat terarah dan tidak keluar dari permasalahan semula.

Batasan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Data Sekunder
  1. CBR lapangan dari uji DCP 10 titik.
- Data Primer
  2. Pengambilan sampel tanah untuk diuji CBR dan DCP laboratorium.
  3. Uji sifat fisis tanah terdiri dari uji kadar air, berat jenis, batas – batas atterberg, dan analisa saringan.
  4. Klasifikasi tanah menggunakan metode *USCS* dan *AASHTO*.
  5. Uji sifat mekanis tanah terdiri dari pemadatan standar proctor, CBR laboratorium, CBR *core* dan DCP laboratorium.
  6. Uji validitas korelasi dari hasil penelitian yang didapat.

### 1.6. Sistematika Penulisan

Untuk membahas setiap permasalahan dalam penyusunan tesis ini, penyusun membuat sistematika dari topik-topik yang dibahas. Adapun topik-topik yang dibahas antara lain sebagai berikut:

## BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi tentang pengertian tanah, pengujian sifat fisis tanah, pengujian sifat mekanis tanah meliputi pemadatan tanah, *california bearing ratio test laboratorium*, *dynamic cone penetration test*, analisis data, pengertian mengenai korelasi nilai CBR-DCP, dan penelitian terdahulu.

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisikan tentang pembahasan umum, lokasi penelitian, metode pengumpulan data, data uji DCP, tahapan penelitian, persiapan dan pelaksanaan penelitian, analisis data dan bagan alir penelitian.

## BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang pemaparan dari hasil pengumpulan data sampai dengan hasil analisa.

## BAB V KESIMPULAN

Bab terakhir ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang didapat dari hasil penelitian.