

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Infrastruktur berfungsi sebagai sarana untuk menunjang aktivitas masyarakat dan mendorong pertumbuhan ekonomi. Pembangunan infrastruktur yang memadai dapat meningkatkan kelancaran mobilitas masyarakat dan mempermudah akses ke layanan publik, sehingga tercipta keseimbangan perkembangan antar wilayah. Melalui pembangunan infrastruktur yang berkelanjutan, pemerintah dapat mewujudkan masa depan yang lebih baik bagi Masyarakat.

Salah satu infrastruktur yang sedang dikembangkan adalah pembangunan jalan tol. Jalan merupakan sarana transportasi yang mencakup seluruh bagian jalan, termasuk bangunan tambahan dan fasilitasnya, yang digunakan untuk lalu lintas. Sarana ini tidak hanya terbatas pada yang berada di atas tanah, tetapi juga mencakup bangunan dan fasilitas penunjang yang terletak di atas, di bawah, dan/atau di permukaan air, kecuali jalur kereta api, lintasan, dan jalan kabel. Jalan tol bermanfaat untuk menghubungkan kota dan wilayah, memudahkan kehidupan sehari-hari penduduk serta berbagai aktivitas lokal, dan berkontribusi terhadap pembangunan ekonomi serta kemajuan teknologi yang mendukung pembangunan wilayah (Permatasari, 2018).

Dalam pembangunan jalan, diperlukan struktur tanah yang mampu menahan beban yang diterima oleh jalan. Pekerjaan pondasi tanah memegang peran penting dalam konstruksi jalan; jika perkerasan tanah tidak memadai, hal ini dapat berdampak serius pada umur konstruksi jalan. Kemampuan struktur jalan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap daya dukung tanah pada kepadatan tanah yang diizinkan.

Kepadatan tanah adalah faktor penting dalam menentukan apakah tanah tersebut layak digunakan sebagai timbunan untuk menopang beban perkerasan dan beban lalu lintas. Kepadatan tanah dapat dilakukan dengan bantuan alat pemadat untuk memperkecil jarak antar partikel butiran-butiran tanah (padat) sehingga tanah tersebut menjadi rapat (Permatasari, 2018). Secara umum, standar dan spesifikasi kepadatan tanah dalam konstruksi jalan menetapkan bahwa kepadatan tanah harus mencapai 95% atau lebih untuk memastikan stabilitas struktur. Untuk menentukan nilai kepadatan dapat dilakukan pengujian kepadatan tanah dengan menggunakan metode *sand cone* dan pengujian di laboratorium (*modified proctor*). Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui nilai kepadatan

tanah dengan membandingkan berat volume kering tanah di lapangan dengan berat volume tanah di laboratorium (Badan Standardisasi Nasional, 2011). Pada pengujian ini dapat menggunakan jenis pasir seperti pasir kuarsa industri (*Ottawa sand*) karena memiliki ketentuan seperti terdiri butiran-butiran kecil yang terpisah dan tidak saling menempel, ukuran butiran yang seragam diantaranya 0,425 mm hingga 1,70 mm, kering, bersih, dan tidak memiliki bahan pengikat sehingga mudah mengalir bebas. Selain pasir kuarsa industri (*Ottawa sand*) dapat juga menggunakan jenis pasir lainnya yang memiliki karakteristik hampir sama.

Berdasarkan hal tersebut diatas, muncul ketertarikan penulis untuk mencari alternatif pengganti penggunaan pasir kuarsa industri (*Ottawa sand*) dengan menggunakan pasir lainnya. Penggantian pasir kuarsa industri (*Ottawa sand*) dilakukan karena lokasi Proyek Jalan Tol Tebing Tinggi – Parapet Seksi 4 Ruas Seberlawan – Pematang Siantar (STA 30+000 s/d STA 58+000) dekat dengan Sungai Simalungun. Oleh karena itu, penulis tertarik menggunakan pasir dari Sungai Simalungun sebagai alternatif pengganti pasir kuarsa industri (*Ottawa sand*). Pemilihan pasir ini didasarkan pada pengamatan penulis saat bekerja di dekat Sungai Simalungun, di mana pasir tersebut memiliki tekstur yang hampir sama dengan pasir kuarsa industri (*Ottawa sand*). Setelah pengambilan sampel pasir Sungai Simalungun dapat dilakukan proses *treatment* untuk memperbaiki kualitas, menghilangkan kontaminan (kotoran, lumpur, dan bahan organik) dan mendapatkan ukuran partikel yang sesuai dengan spesifikasi. Kemudian langkah selanjutnya adalah menganalisis perbandingan nilai kepadatan tanah dengan pengujian *sand cone* dan pengujian dilaboratorium (*modified proctor*) antara pasir kuarsa industri (*Ottawa sand*) dengan pasir Sungai Simalungun.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan oleh peneliti, beberapa rumusan masalah yang dapat disusun adalah sebagai berikut:

1. Berapa nilai Cc (koefisien gradasi) dan Cu (koefisien keseragaman) dari analisis gradasi butiran pada pasir kuarsa industri (*Ottawa sand*) dan pasir Sungai Simalungun?
2. Berapa berat isi pasir kuarsa industri (*Ottawa sand*) dengan pasir Sungai Simalungun?
3. Bagaimana perbandingan nilai kepadatan tanah menggunakan pasir kuarsa industri (*Ottawa sand*) dengan pasir Sungai Simalungun?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian yang dilakukan memiliki tujuan untuk :

1. Untuk menentukan nilai  $C_c$  (koefisien gradasi),  $C_u$  (koefisien keseragaman) analisis gradasi butiran pada pasir kuarsa industri (*Ottawa sand*) dan pasir Sungai Simalungun
2. Untuk menentukan berat isi pasir kuarsa industri (*Ottawa sand*) dengan pasir Sungai Simalungun;
3. Untuk menentukan perbandingan nilai kepadatan tanah pada pasir kuarsa industri (*Ottawa sand*) dan pasir Sungai Simalungun.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Penelitian yang dilakukan kiranya dapat bermanfaat bagi beberapa pihak baik untuk peneliti sendiri, bagi pendidikan khususnya dalam konstruksi, maupun bagi masyarakat secara luas :

#### **1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti**

1. Menjadi syarat kelulusan Politeknik Pekerjaan Umum;
2. Dapat mengaplikasikan materi yang telah didapat selama masa perkuliahan di lapangan;
3. Menambah pengetahuan di bidang infrastruktur jalan tol;
4. Mampu menganalisis perbandingan nilai kepadatan tanah;
5. Menambah pengetahuan tentang pengujian kepadatan tanah;
6. Melatih berfikir kritis dan logis terhadap penyelesaian suatu masalah di lapangan;

#### **1.4.2 Manfaat Bagi Institusi Pendidikan**

1. Dapat digunakan sebagai bahan literatur di bidang konstruksi jalan dan jembatan bagi Politeknik Pekerjaan Umum;
2. Dapat dijadikan sebagai bahan ajar dalam perkuliahan di Politeknik Pekerjaan Umum;
3. Dapat digunakan sebagai alternatif penyelesaian suatu masalah di lapangan yang dilakukan oleh mitra magang sehingga bisa dijadikan sebagai sumber informasi untuk tenaga pendidik;

#### **1.4.3 Manfaat Bagi Masyarakat**

1. Menambah rasa ingin tahu terhadap dunia konstruksi jalan tol;
2. Menambah wawasan terkait pekerjaan pemadatan tanah;

3. Sebagai bahan literatur untuk menambah wawasan mengenai pengujian kepadatan tanah;

### 1.5 Batasan Masalah

Pembatasan masalah diterapkan untuk mencegah penyimpangan atau pelebaran topik utama agar penelitian tetap terfokus dan mempermudah pembahasan, sehingga tujuan penelitian dapat tercapai. Adapun beberapa batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengambilan Lokasi titik pengujian *sand cone* dari STA 53+900 s/d STA 54+000 yang dimana antar titik pengujian berjarak 25 meter.
2. Parameter pengujian yang dilakukan hanya analisa gradasi butiran, berat isi pasir, dan pengujian *sand cone*.

