

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Di Indonesia, kereta api merupakan salah satu moda angkutan umum yang masih menjadi pilihan bagi masyarakat. Sebagai moda angkutan untuk manusia dan barang, kereta api memiliki beberapa keunggulan dibandingkan moda lainnya, yaitu : ramah lingkungan, angkutan massal, aman dan lancar serta efisien sebagai angkutan perkotaan yang anti macet. Namun dengan berbagai keunggulan tersebut, angkutan ini juga memiliki berbagai kekurangan salah satunya adalah disain infrastruktur yang harus dirancang secara khusus mengingat kereta api bergerak dengan beban yang berat berkecepatan tinggi. Salah satu disain infrastruktur yang memerlukan rekayasa sipil adalah jalan rel yang diharapkan memiliki stabilitas yang tinggi agar tidak terjadi penurunan tanah.

Lampung Utara merupakan salah satu Kabupaten di Provinsi Lampung yang dilalui jalur kereta api. Angkutan kereta api yang sering melewati jalur perlintasannya adalah angkutan kereta api Babaranjang (Batubara rangkaian panjang). Kereta api Babaranjang mengangkut batubara dengan jumlah rangkaian kurang lebih sebanyak 60 gerbong. Dari pengamatan yang dilakukan oleh petugas PT.KAI Stasiun Ketapang, KM 117+600 merupakan salah satu badan rel yang mengalami kerusakan cukup parah. Kepala Resort Stasiun Ketapang sudah mengatasi kerusakan dengan penambahan *ballast* setiap 3 hari sekali. Ada banyak faktor yang menyebabkan badan jalan rel menjadi rusak, diantaranya adalah tanah dasar yang lunak, tidak ada saluran drainase yang memadai di sepanjang badan jalan rel tersebut, beban lalu lintas yang ada melebihi beban lalu lintas yang direncanakan, dan pengerjaan konstruksi yang dilakukan tidak sesuai prosedur.

Pada umumnya tanah di daerah Lampung merupakan tanah residu yang terbentuk langsung akibat pelapukan kimiawi. Proses kimiawi ini lebih rumit daripada pelapukan fisika, karena memerlukan air serta oksigen dan karbondioksida. Proses ini mengubah mineral yang terkandung dalam batuan

menjadi jenis mineral lain yang sangat berbeda sifatnya. Mineral ini disebut mineral lempung (*clay minerals*). Mineral lempung inilah yang menghasilkan sifat lempung khusus, yaitu kohesi serta plastisitas (Wesley, 2012). Timbulnya permasalahan penurunan tanah pada struktur jalan rel di Lampung ini diperkirakan akibat dari struktur jalan rel tersebut berdiri di atas tanah lunak. Oleh sebab itu, diperlukan analisis untuk mengetahui besaran penurunan tanah yang terjadi di lapangan. Pada kasus struktur jalan rel, pembangunan lapisan tanah dasar (*subgrade*) harus mengikuti persyaratan teknis agar jalan rel memiliki usia konstruksi yang panjang. Salah satu persyaratan yang dianjurkan adalah analisis penurunan yang memerlukan pengujian konsolidasi untuk menentukan parameter-parameter yang dibutuhkan.

### **B. Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Berapa besar beban yang diterima oleh tanah dasar (*subgrade*) ?
2. Berapa besar tegangan vertikal yang terjadi pada tanah dasar (*subgrade*) ?
3. Berapa besar penurunan segera pada tanah dasar (*subgrade*) ?
4. Berapa besar penurunan konsolidasi primer pada tanah dasar (*subgrade*) dan lama waktu penurunan yang dibutuhkan?

### **C. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian dari penelitian ini adalah :

1. Menghitung besar beban yang diterima tanah dasar (*subgrade*).
2. Menghitung besar tegangan vertikal yang terjadi pada tanah dasar (*subgrade*).
3. Menghitung besar penurunan segera pada tanah dasar (*subgrade*) .
4. Menghitung besar penurunan konsolidasi primer pada tanah dasar (*subgrade*) dan lama waktu penurunan yang dibutuhkan.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian adalah menjadi acuan dan bahan pertimbangan bagi Dinas Perhubungan dalam menggunakan metode yang digunakan untuk mengatasi penurunan tanah dasar agar tidak terjadi penurunan secara terus-menerus pada struktur jalan rel bagian atas.

#### **E. Batasan Masalah**

Batasan-batasan yang digunakan pada penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Tanah yang diuji diambil dari satu lokasi yang mengalami kasus penurunan paling parah, yaitu KM.117+600 pada jalan rel Ketapang, Lampung Utara.
2. Lapisan tanah dianggap homogen.
3. Tebal lapisan yang di analisis sampai kedalaman 5 meter.
4. Analisis penurunan hanya pada tanah dasar, menggunakan analisis penurunan segera dan penurunan konsolidasi primer.