

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. Dari pengamatan yang dilakukan oleh petugas PT.KAI Stasiun Ketapang, KM 117+800 merupakan salah satu badan rel yang mengalami kerusakan cukup parah. Kerusakan ini ditandai dengan naiknya tanah keatas permukaan *balast* yang mengakibatkan turunnya struktur jalan rel atau lebih dikenal dengan istilah *mud pumping*.

Mud pumping ini kemungkinan terjadi akibat dari struktur jalan rel yang berdiri di atas tanah lunak, karena pada umumnya tanah yang berada di daerah Lampung merupakan tanah residu. Tanah residu adalah tanah yang mengalami proses pelapukan kimiawi yang lebih rumit daripada pelapukan fisika karena memerlukan komponen air, oksigen dan karbondioksida. Proses ini dapat mengubah mineral yang terkandung dalam batuan menjadi jenis mineral lain yang sangat berbeda sifatnya. Salah satu mineral pada tanah residu disebut mineral lempung (*clay minerals*). Mineral lempung inilah yang menghasilkan sifat lempung khusus, yaitu kohesi dan plastisitas.

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 ?
2. Berapa besar tegangan vertikal dan penurunan segera yang terjadi pada tanah dasar ?
3. Berapa nilai indeks konsolidasi (C_c dan C_r) ?
4. Berapa nilai koefisien konsolidasi (m_v dan a_v) ?
5. Berapa besar penurunan konsolidasi dan lama waktu yang dibutuhkan ?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menghitung beban yang diterima tanah dasar.
2. Menghitung besar tegangan vertikal dan penurunan segera yang terjadi pada tanah dasar.
3. Menghitung nilai indeks konsolidasi (C_c dan C_r).
4. Menghitung nilai koefisien konsolidasi (m_v dan a_v).
5. Menghitung besar penurunan konsolidasi dan lama waktu yang dibutuhkan.

D. Manfaat Penelitian

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

E. Batasan Masalah

Batasan-batasan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Menganalisa satu titik lokasi yang dalam pengamatan dianggap paling parah yaitu KM. 117 + 800 pada jalan rel Stasiun Ketapang, Lampung Utara.
2. Analisis pembebanan akibat beban gandar sebesar 18 ton.
3. Lapisan tanah sampai kedalaman 5 meter dianggap homogen.
4. Analisis penurunan tanah dasar akibat penurunan segera dan penurunan konsolidasi primer.