

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

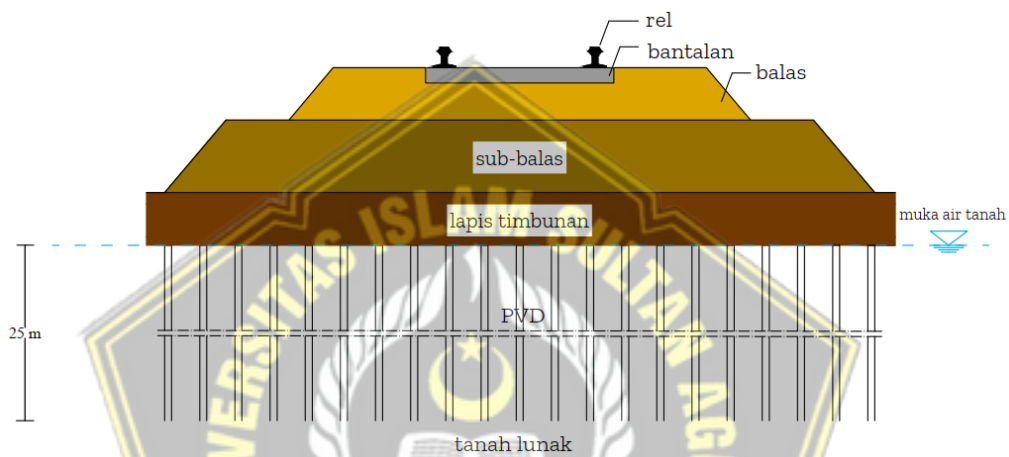
Kereta api merupakan moda transportasi darat yang sangat efektif, efisien dan ekonomis. Dalam satu gerakan atau satu perjalanan kereta api dapat mengangkut ratusan penumpang atau berton-ton barang. Menyadari pentingnya angkutan kereta api, pemerintah terus meningkatkan dan mengembangkan jaringan jalan kereta api, tidak hanya di Pulau Jawa tetapi juga di Pulau Sulawesi, Kalimantan dan Papua.

Konstruksi jalan rel kereta api yang cukup panjang tidak hanya berada di atas atau melewati tanah keras, akan tetapi juga terdapat jalan rel kereta api yang berada di atas tanah lunak. Mengingat beban kereta yang cukup berat dan kecepatan kereta yang melebihi 50% dari kecepatan gelombang tanah, menyebabkan defleksi atau penurunan pada lintasan jalan rel kereta api di atas tanah lunak. Hal tersebut mengakibatkan jalan rel kereta api di atas tanah lunak cepat mengalami kerusakan dan tidak dapat bertahan lama [1].

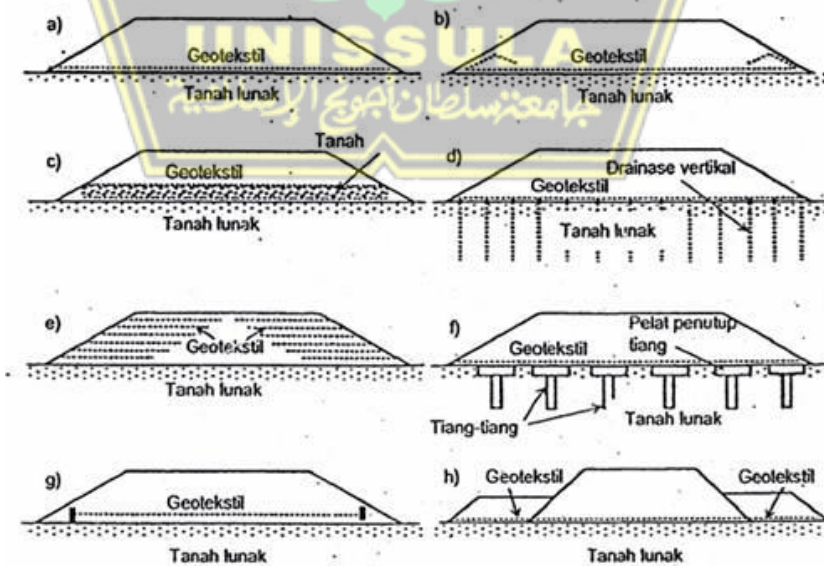
Ciri-ciri dari tanah lunak adalah mempunyai kuat geser yang rendah, kompresibilitas yang tinggi serta daya dukung yang rendah. Karena faktor-faktor tersebut, pembuatan badan jalan rel kereta api di atas tanah ini menjadi tantangan yang berat. Mengingat hal tersebut, perlu untuk menyadarkan para ahli di lapangan tentang berbagai masalah yang berkaitan dengan konstruksi di tanah lunak [2].

Peraturan Menteri Perhubungan R.I. Nomor 60 Tahun 2012 [3] tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api menyebutkan bahwa jalan rel kereta api harus direncanakan sesuai persyaratan teknis yang telah ditentukan, sehingga dapat dipertanggung jawabkan secara teknis dan ekonomis. Demikian pula apabila jalan rel kereta api dibangun di atas tanah lunak.

Secara teknis diartikan harus aman dilalui oleh sarana kereta api dengan tingkat kenyamanan tertentu. Sedangkan secara ekonomis diharapkan pembangunan dan pemeliharaan konstruksinya diselenggarakan dengan biaya yang serendah mungkin dengan hasil kualitas terbaik dan tetap menjamin keamanan dan kenyamanan. Pada Gambar 1.1 diperlihatkan ilustrasi badan jalan rel kereta api di atas tanah lunak yang diperkuat dengan sistem *Prefabricated Vertical Drain* (PVD), sedangkan dalam Gambar 1.2 diperlihatkan beberapa konstruksi badan jalan di atas tanah lunak.



Gambar 1.1. Ilustrasi Jalan Rel Kereta Api di Atas Tanah Lunak yang didukung dengan PVD



Gambar 1.2. Beberapa Konstruksi Badan Jalan di Atas Tanah Lunak

## **1.2 Rumusan dan Batasan Masalah**

Terdapat dua jenis tanah lunak yaitu tanah lempung lunak dan tanah gambut [5]. Dalam Tugas Akhir ini dibatasi pada penggunaan tanah lempung lunak. Jalan rel kereta api yang direncanakan adalah jalan rel konvensional dengan menggunakan rel UIC 54 atau R54 dengan bantalan beton pratekan di atas lapis balas batu pecah.

## **1.3 Tujuan Tugas Akhir**

Berdasarkan pada batasan masalah tersebut pada subbab 1.2, maka tujuan Tugas Akhir ini adalah:

1. Merencana jalan rel kereta api konvensional di atas tanah lempung lunak dengan bantalan beton pratekan dan rel UIC 54.
2. Merekayasa tanah lunak untuk dapat dibebani perkerasan jalan kereta api dan beban kereta api.

## **1.4 Sistematika penulisan laporan T.A.**

Laporan Tugas Akhir ini dimulai dengan menguraikan latar belakang tentang jalan rel kereta api yang diuraikan pada Bab I, kemudian dilanjutkan dengan tinjauan pustaka yaitu meninjau buku-buku, jurnal-jurnal, dan makalah-makalah yang berkaitan dengan perencanaan jalan rel kereta api dan tanah lunak, yang diberikan pada Bab II. Selanjutnya metodologi penulisan yang menjelaskan tentang langkah-langkah yang dilakukan untuk mencapai tujuan diberikan pada Bab III. Perencanaan konstruksi jalan rel kereta api dan perbaikan tanah lunak diberikan pada Bab IV. Bahasan atas hasil perencanaan jalan rel kereta api dan perbaikan tanah lunak diberikan pada Bab V. Sebagai penutup laporan diberikan kesimpulan pada Bab VI.