

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah menjadi bagian penting dalam setiap pekerjaan Teknik Sipil, sebagai bahan konstruksi atau sebagai pendukung beban. Hal ini menjadikan fungsi dan manfaat tanah dalam dunia Teknik Sipil sangat penting. Menjadi suatu keharusan bagi seorang ahli Teknik Sipil untuk mengetahui serta memahami kondisi alam dan sifat tanah yang digunakan dalam sebuah konstruksi.

Tanah ekspansif termasuk dalam masalah besar geoteknik yang harus ditangani dengan serius. Banyak kerugian yang dialami oleh masyarakat yang disebabkan oleh tanah ekspansif pada setiap bangunan sipil yang didirikan di atas tanah ekspansif. Kemampuan mengembang pada tanah ekspansif cukup besar untuk mengakibatkan terjadinya deformasi sehingga tanah tidak dapat menahan beban bangunan di atasnya, serta sifat tanah yang membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mengembang, sehingga mengakibatkan kerusakan yang bersifat menerus. Perubahan kadar air yang terkandung dalam tanah mengakibatkan timbulnya permasalahan pada tanah ekspansif. Mineral *smektit dan montmorilonit* dalam tanah merupakan mineral-mineral yang memiliki kemampuan untuk menyerap air. Mengacu pada perilaku tanah dalam merespon air berdasarkan nilai Atterberg tanah ekspansif pada umumnya memiliki nilai batas cair dan batas plastis yang cukup besar ($PI > 30\%$) menurut *Mitchell (1976)* yang dikutip dari Das. Braja .M. (1985).

Dalam tugas akhir ini kami akan menganalisa zona aktif pada tanah ekspansif dengan menggunakan aplikasi Vadose/W. Lokasi tanah yang kami teliti di Proyek Jalan Tol Pejagan-Pemalang Seksi 4 sta 308+016. Jalan Tol Pejagan–Pemalang adalah jalan tol yang terbentang sepanjang 57.5 kilometer yang menghubungkan daerah Pejagan, Brebes, Pemalang. Jalan Tol tersebut adalah kelanjutan dari Jalan Tol Kanci - Pejagan yang menghubungkan Pejagan, Brebes dengan Kabupaten Brebes.

Jalan tol ini mulai dibangun pada tahun 2014 oleh PT. Waskita Karya (Persero).

Vadose/W merupakan software yang berkaitan dengan lingkungan, permukaan tanah, zona vadose dan daerah air tanah lokal. Software ini dapat menganalisa masalah batas fluks seperti:

1. Rancangan dan memonitor performa satu atau lebih lapisan yang menutupi tambang dan fasilitas limbah rumah.
2. Menentukan iklim yang mengontrol distribusi tekanan pori-air pada lereng untuk digunakan dalam analisis stabilitas.
3. Menentukan infiltrasi, evaporasi dan transpirasi dari proyek-proyek pertanian atau irigasi

Pada hal ini kami menganalisa tanah ekspansif pada seksi 4 sta 308+016 Proyek Tol Pejagan–Pemalang. Judul dari Tugas Akhir ini adalah: “ANALISIS ZONA AKTIF PADA TANAH EKSPANSIF DENGAN PROGRAM VADOSE/W”

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan Masalah analisis Tugas Akhir ini meliputi :

1. Berapa nilai *initial total head* pada tanah ekspansif, setelah mendapat pengaruh curah hujan, dan setelah mendapat pengaruh iklim?
2. Apa hubungan antara kontur *total head* dengan arah rembesan air?
3. Bagaimana kondisi kedalaman muka air tanah setelah mendapat pengaruh curah hujan dan setelah mendapat pengaruh iklim?

1.3 Tujuan Analisis

Tujuan Analisis dari Tugas Akhir adalah:

1. Mengetahui nilai *initial total head* pada tanah ekspansif, setelah mendapat pengaruh curah hujan, dan setelah mendapat pengaruh iklim.
2. Mengetahui hubungan antara kontur *total head* dengan arah rembesan air.
3. Mengetahui kondisi muka air tanah setelah mendapat pengaruh curah hujan dan setelah mendapat pengaruh iklim.

1.4 Batasan Masalah

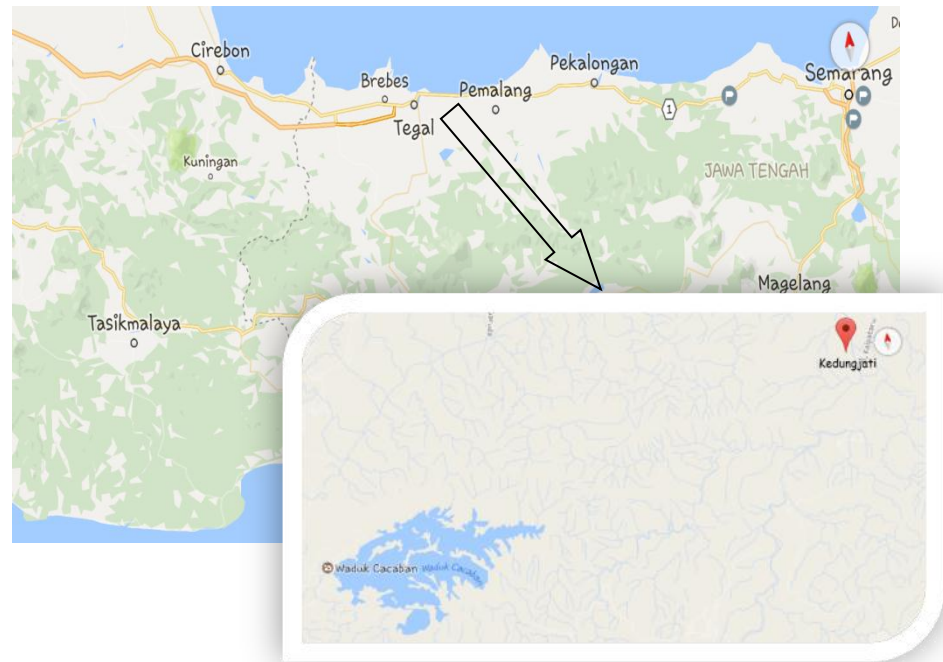
Permasalahan pada analisis ini perlu diadakan pembatasan dikarenakan adanya keterbatasan waktu. Batasan masalah yang digunakan pada Tugas Akhir ini adalah:

1. Kondisi tanah yang dianalisis adalah kondisi tanah ekspansif asli tanpa pembebanan pada lokasi Proyek Pembangunan Jalan Tol Pejagan-Pemalang seksi 4 sta 308+016.
2. Metodologi analisis menggunakan Program GeoStudio 2004 subprogram SEEP/W 2004 dan VADOSE/W 2004.
3. Analisis pada Program GeoStudio 2004 hanya ditinjau dari segi *total head* dan kondisi muka air tanah.

4. Parameter yang digunakan adalah curah hujan dan iklim.

1.5 Peta Lokasi

Lokasi Jalan Tol Pejagan – Pemalang seksi 4, seperti gambar 1.1 dibawah ini.



Gambar 1.1 Peta Lokasi Tol Pejagan – Pemalang seksi 4
sta 308+016

1.6 Keaslian Kajian

Keaslian dalam pembuatan tugas akhir ini, bahwa naskah yang tertulis dalam pembuatan tugas akhir ini adalah asli karya kami, kecuali bagian-bagian yang merupakan acuan yang di sebutkan sumbernya, baik dalam teks karangan maupun daftar pustaka.

1.7 Sistematika Kajian

Tugas akhir ini terdiri dari lima bab yaitu :

- a) Bab I Pendahuluan
- b) Bab II Tinjauan Pustaka
- c) Bab III Metodologi
- d) Bab IV Hasil dan Pembahasan
- e) Bab V Penutup

Bab I adalah pendahuluan yang menjelaskan tentang latar belakang dilakukannya analisis, tujuan, ruang lingkup, batasan masalah, peta lokasi, keaslian kajian serta sistematika penelitian.

Bab II menjelaskan tinjauan pustaka yang menguraikan teori-teori yang berkaitan dengan pokok pembahasan yang ditinjau berdasarkan literatur, hasil pengamatan dan pendapat para ahli untuk suatu kasus yang sama, serta penggunaan pedoman rumus atau perhitungan yang berlaku dalam analisis perhitungan permasalahan terkait.

Bab III menjelaskan tentang metodologi analisis yang akan digunakan dalam permodelan dengan menggunakan program GeoStudio 2004.

Bab IV menyajikan tentang pembahasan permasalahan yang berkaitan dengan hasil analisis tersebut. Analisis pemecahan masalah dibuat berdasarkan data yang ada dan didapat dari hasil permodelan dengan GeoStudio 2004.

Bab V berisi tentang kesimpulan dan saran dari hasil analisis yang dibahas dari bab sebelumnya.