

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkuatan dan perbaikan tanah adalah suatu upaya yang dilakukan untuk menaikkan kualitas karakteristik tanah, hasil dari meningkatnya parameter kuat geser dan daya dukung tanah dapat digunakan untuk menahan suatu beban struktur yang dibangun di atasnya dengan deformasi yang diizinkan. Terlebih lagi daerah di Indonesia didominasi oleh tanah lunak yang mengakibatkan perlunya perbaikan tanah dilakukan untuk menghindari penurunan tanah yang berlebih setelah proyek konstruksi selesai dilaksanakan. Metode perbaikan tanah yang dipakai harus dipilih sesuai dengan kondisi lapangan dan kriteria yang ditentukan dalam dokumen pelelangan proyek, kriteria tersebut antara lain jenis dan tingkat perbaikan yang diinginkan, jenis dan struktur tanah serta kondisi aliran tanah, biaya proyek, ketersediaan peralatan dan material, waktu penyelesaian proyek, kemungkinan kerusakan struktur bangunan disekitarnya, dan ketahanan material yang digunakan sehingga dengan pemilihan metode perbaikan tanah yang tepat dapat memaksimalkan hasil konstruksi nanti.

Dengan berkembangnya teknologi dalam bidang perbaikan dan perkuatan tanah terlebih pada tanah lunak, salah satu upaya yang bisa digunakan untuk memaksimalkan perbaikan tanah dan penurunan konsolidasi yang cepat dan efektif adalah dengan menggunakan metode konsolidasi vakum (*Vacuum Consolidation*). Prinsip metode konsolidasi vakum adalah dengan menyedot udara lewat pipa horizontal yang tersambung pada pipa vertikal / vertikal drain yang sudah tertanam di dalam tanah, sehingga memungkinkan mempercepat proses konsolidasi pada tanah lunak. Saat ini penggunaan metode konsolidasi vakum di Indonesia sudah mulai banyak digunakan untuk mengatasi permasalahan konsolidasi pada tanah lunak. Salah satunya proyek Jalan Tol Pemalang-Batang yang berlokasi di Desa Karang Sari, Pemalang, Jawa Tengah. Namun, muncul permasalahan yaitu bagaimana mengontrol atau mengukur penurunan yang terjadi di lapangan

agar sesuai dengan perencanaan yang diinginkan. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu analisis yang dapat membantu memprediksi penurunan tanah yang terjadi di lapangan dengan penerapan tekanan vakum dalam kurun waktu tertentu.

Dalam menganalisis pemodelan numerik ini dapat membantu memprediksi proses berlangsungnya konsolidasi vakum itu sendiri, seperti distribusi tekanan air pori akibat adanya *suction* dari pompa vakum (*Vacuum Pump*) yang selama ini hanya dapat diketahui melalui pengamatan dan pengukuran langsung di lapangan, serta analisis ini dapat memperhitungkan deformasi yang terjadi baik secara vertikal maupun horizontal dan juga untuk mengetahui berapa nilai keamanan yang terjadi pada lereng timbunan..

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana bentuk pemodelan untuk konsolidasi vakum yang sesuai.?
2. Bagaimana hasil perbandingan hasil tekanan air pori pada daerah penerapan konsolidasi vakum dengan tanpa penerapan konsolidasi vakum. ?
3. Bagaimana hasil perbandingan penurunan tanah akibat timbunan pada daerah konsolidasi vakum dengan tanpa penerapan konsolidasi vakum. ?
4. Bagaimana perbandingan nilai keamanan lereng akibat timbunan pada daerah penerapan konsolidasi vakum dengan tanpa penerapan konsolidasi vakum.?

1.3. Tujuan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini :

1. Mengetahui bentuk pemodelan numerik yang paling sesuai untuk metode konsolidasi vakum.
2. Membandingkan hasil tekanan air pori akibat penerapan vakum dengan tanpa penerapan vakum melalui metode numerik.
3. Membandingkan antara hasil penurunan tanah (*settlement*) dengan tanpa penerapan vakum melalui metode numerik.

4. Membandingkan nilai keamanan timbunan akibat penerapan vakum dengan tanpa penerapan vakum melalui metode numerik.

1.4. Batasan Masalah

Masalah yang menjadi obyek penelitian pada laporan ini dibatasi hanya pada pemodelan numerik untuk mengetahui besarnya nilai keamanan yang terjadi serta perilaku deformasi setelah penerapan konsolidasi vakum. Pada proyek Jalan Tol Pemalang-Batang yang berlokasi di Desa Karang Sari, Pemalang, Jawa Tengah.

1.5. Sistematika Penulisan

Dalam mempermudah penyusunan Tugas Akhir ini, penyusun membagi laporan dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada BAB I ini menguraikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, serta sistematika penulisan.

BAB II STUDI PUSTAKA

Pada BAB II ini menguraikan tentang karakteristik tanah secara umum, tanah lunak, konsolidasi tanah, PVD (*Prefabrication Vertikal Drain*), perilaku tanah tidak jenuh (*unsaturated soil behaviour*), metode perbaikan tanah menggunakan konsolidasi vakum, perpindahan lateral tanah serta pemodelan numerik..

BAB III METODOLOGI

Menguraikan tentang pengumpulan data serta analisis data.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pada BAB IV ini menguraikan tentang pengolahan data, pemodelan metode konsolidasi bakum menggunakan program *seep/w*, program *sigma/w* dan program *slope/w* dalam *software* Geostudio, perbandingan besarnya penurunan tanah yang terjadi serta bentuk deformasinya dengan metode konsolidasi vakum dan tanpa metode konsolidasi vakum.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada BAB V ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan saran yang di sampaikan mengenai penelitian ini.