

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanah di Indonesia didominasi oleh tanah lempung. Pesisir utara dan timur Pulau Jawa, Pulau Sumatera, pesisir barat dan selatan Kalimantan, pesisir timur Sulawesi, serta pesisir barat dan selatan Papua merupakan tempat dimana Anda akan menemukan sebagian besar tanah lempung. (Kuswanda, 2015) Dalam mendukung pengembangan infrastruktur yang ada di Wilayah Indonesia, tidak menutupi kemungkinan pembangunan tersebut dilakukan di wilayah yang kondisi lapisan tanah berupa tanah lempung. (Riwayati & Yuniar, 2018)

Salah satu lokasi tersebut adalah kawasan pesisir Teluk Jakarta, pada lokasi tersebut akan di bangun gedung XYZ di PIK 2, dan jenis tanahnya adalah tanah lempung. Tanah lempung dicirikan oleh muka air tanah yang tinggi serta ciri-ciri geoteknik termasuk kompresibilitas tinggi dan daya dukung yang terbatas. (Riwayati & Yuniar, 2018).

Karena daya dukungnya yang rendah dan kompresibilitasnya yang tinggi, sehingga berdampak pada kerusakan struktur bangunan dan membutuhkan waktu konstruksi yang lama, tanah lempung seringkali menjadi permasalahan utama. Karena tanah lempung mempunyai daya dukung yang buruk, maka tanah dasar hanya mampu menopang beban dalam jumlah tertentu. Akibatnya, diperlukan kompresi tanah yang relatif besar dan memerlukan waktu. Selain itu, ada juga kekhawatiran besar terkait dengan tanah lempung, termasuk erosi tanah, kemiringan bangunan, dan retakan konstruksi.

Sebelum mengembangkan properti atau menambah bangunan, penting untuk menilai bahaya yang dapat menimbulkan dampak signifikan. Pemadatan, perubahan gradasi, konsolidasi yang lebih cepat, dan perbaikan lahan lainnya adalah contoh bagaimana memastikan tidak ada infrastruktur yang dirugikan sebelum seharusnya terjadi. Preloading adalah teknik perbaikan tanah dasar yang bekerja dengan baik pada tanah lempung lunak. Pramuat vakum adalah salah satu teknik pramuat. Dengan beban awal yang lebih besar atau sama dengan beban infrastruktur yang diantisipasi, pendekatan pembebanan awal vakum meningkatkan

daya dukung tanah dengan menghilangkan seluruh atau sebagian besar kompresi tanah. Pendekatan vakum preloading mempunyai kelebihan yaitu tidak membutuhkan banyak material timbunan, meningkatkan kekuatan geser tanah, dan tidak menimbulkan masalah pada stabilitas tanah timbunan. hingga dua atau tiga kali lipat, dan jumlah air di dalam tanah turun secara signifikan. (Edwin & Suhendra, 2019). Meski demikian, teknik vakum preloading menghadirkan tantangan dalam penerapannya dan penggunaannya di Indonesia masih sangat terbatas.

Lembaga Pendidikan XYZ berupaya mengkaji metode vakum dalam konstruksi bangunan. Meskipun demikian, sejumlah penasihat berpendapat bahwa pendekatan ini pasti akan bermanfaat. Agar pemadatan tanah dapat digunakan dalam proyek apa pun, diperlukan sejumlah perhitungan. Biasanya digunakan bersamaan dengan Prefabricated Vertical Drain (PVD) untuk mempercepat waktu kompresi tanah.

Metode pramuat dan Metode Konsolidasi Vakum (VCM), yang biasanya dikombinasikan dengan Drain Vertikal Prefabrikasi (PVD), dapat digunakan untuk memperbaiki kondisi tanah dengan mempercepat konsolidasi. Kjelman pertama kali mengusulkan metode vakum preloading, atau VCM, pada tahun 1952. (Hardiyatmo, 2017) dan sejak saat itu, banyak negara, termasuk Indonesia, telah mengadopsi teknik ini sebagai cara untuk memperbaiki kondisi fundamental tanah. Saluran Prefabricated Vertical Drain (PVD), pipa horizontal yang terdapat dalam lapisan selimut pasir, membran, dan vakum membentuk sistem manufaktur teknik vakum konsolidasi ini. (Edwin & Suhendra, 2019) Dibandingkan dengan metode preloading, metode vakum preloading dinilai lebih hemat dan efisien. Karena tanggul harus direlokasi selama proses pemuatan awal, masalah stabilitas sering muncul sehingga memerlukan penimbunan material dalam jumlah besar dan biaya yang tinggi.

Sementara hal ini berlangsung, metode *Vacuum* Preloading menggunakan pompa vakum untuk mengurangi tekanan air pori dalam tanah, yang secara teoritis mendorong terjadinya penurunan lebih cepat dibandingkan dengan pendekatan preloading.

1.2. Pemasalahan Penelitian

Dalam penelitian ini, biaya pemadatan tanah menjadi fokus di penelitian, untuk itu diperlukan metode yang efisien pada Pembangunan Gedung XYZ di PIK 2 dengan harapan dapat mengurangi biaya maintenance gedung tiap tahunnya, dan untuk settlement maka dari itu diperlukan perhitungan dan keputusan financial yang matang untuk bisa menrealisasikan apa yang diharapkan.

1. Bagaimana perbandingan biaya penggunaan metode VCM dan tanpa VCM dengan biaya maintenance ?
2. Bagaimana besar perbedaan biaya *maintenance* gedung menggunakan metode *vacuum* dan tanpa *vacuum* ?
3. Metode apa yang digunakan untuk pemadatan tanah yang tepat pada Pembangunan XYZ yang memiliki struktur tanah lunak ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui perbandingan biaya penggunaan metode VCM dan tanpa VCM dengan biaya maintenance.
2. Mengetahui besar perbedaan biaya *maintenance* gedung menggunakan metode *vacuum* dan tanpa *vacuum*, setiap tahunnya (*yearly maintenance*)
3. Mengetahui penggunaan metode untuk pemadatan tanah yang tepat pada Pembangunan XYZ yang memiliki struktur tanah lunak.

1.4. Batasan Penelitian

Penelitian ini dilakukan di daerah Kawasan PIK 2 Jakarta Utara tepatnya di belakang apartemen Tokyo River Side dan hanya pada lahan yang akan dilakukan Pembangunan Gedung XYZ lingkup kerja pemadatan tanah dengan metode yang dikaji yaitu *vacuum* dan tiang pancang, biaya investasi kedua Teknik itu akan dibandingkan biaya maintenance setiap tahunnya.

1.5. Manfaat Penelitian

Studi dalam tesis ini diharapkan dapat menjadi bahan masukan dan pertimbangan untuk pengambilan keputusan pihak yang akan melakukan Pembangunan diatas tanah lempung terutama di PIK 2.

Memberi rekomendasi dalam pemilihan metode pemadatan tanah pada pekerjaan yang memiliki lokasi tanah lempung.

1.6. Kerangka Berpikir

Penulisan Sistematika penulisan tugas akhir dibuat dan diatur dengan bentuk sebagai berikut :

BAB 1 Pendahuluan

Bab ini membahas Latar Belakang, Permasalahan Penelitian, Tujuan Penelitian, Batasan Penelitian, Manfaat Penelitian, Kerangka Berpikir.

BAB 2 Kajian Pustaka

Di bab ini berisi data Pemadatan tanah konvensional, Soil Vacuum, Building Maintenance, Penurunan Tanah, Biaya Maintenance

BAB 3 Metodologi Penelitian

Pada Bagian ini berisi tentang Proses Penelitian, Metode Pengumpulan Data, Metode Analisis Data, Tahapan Penelitian, Bagan Alir yang dibuat berguna untuk mempermudah pemecahan masalah.

BAB 4 Hasil Dan Pembahasan

Di bagian ini berisi tentang hasil Gambaran Umum, Analisa Data, Perhitungan NPV

BAB 5 Kesimpulan Dan Saran

Pada bagian ini merupakan bagian akhir dari Kesimpulan, Saran yang didapat dari keseluruhan pembahasan, dari awal penelitian sampai akhir.