

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia sebagai negara maritim memiliki peran strategis dalam perdagangan global, yang mendorong pengembangan infrastruktur logistik, termasuk terminal peti kemas. Salah satu proyek strategis di sektor ini adalah pembangunan Terminal Peti Kemas Maspion di Gresik, Jawa Timur, yang merupakan hasil kerja sama antara Maspion Group dan DP World. Proyek ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas logistik nasional dengan membangun pelabuhan peti kemas berkapasitas hingga 3 juta TEUs (*twenty-foot equivalent unit*) dan kawasan industri serta logistik terintegrasi seluas 110 hektar (Laksono, 2023).

Untuk merealisasikan proyek ini, reklamasi pantai dilakukan guna memperluas lahan yang dapat digunakan sebagai terminal peti kemas. Reklamasi ini melibatkan proses pengurukan dan penimbunan di area perairan untuk menciptakan lahan baru. Namun, tantangan utama dari reklamasi adalah keberadaan tanah dasar berupa tanah lunak, yang memiliki karakteristik daya dukung rendah, kompresibilitas tinggi, serta rentan terhadap penurunan (*settlement*) yang besar (Gusnadi et al., 2021). Jika tidak dilakukan perbaikan tanah yang tepat, risiko deformasi dan instabilitas dapat menghambat operasional terminal peti kemas di masa mendatang.

Perbaikan tanah merupakan tahapan krusial dalam pekerjaan reklamasi, terutama ketika hasil investigasi geoteknik menunjukkan bahwa kondisi tanah di bawah dasar laut berada dalam kategori sangat buruk. Langkah ini menjadi suatu keharusan dari sudut pandang rekayasa teknik, karena keberhasilan pembangunan fasilitas pelabuhan sangat bergantung pada kestabilan permukaan tanah hasil reklamasi. Permukaan yang stabil diperlukan untuk mencegah terjadinya deformasi maupun pemompaan (*pumping*) tanah yang dapat mengganggu integritas struktur di atasnya. Dalam proyek pelabuhan, tantangan geoteknik ini menjadi semakin penting mengingat fasilitas pelabuhan tergolong konstruksi tugas berat, yang harus mampu menahan beban dinamis dari aktivitas bongkar muat kargo serta operasi peralatan berat. Oleh karena itu, daya dukung tanah yang memadai mutlak diperlukan untuk menjamin keamanan dan keberlanjutan operasional infrastruktur

pelabuhan tersebut. Berbagai metode perbaikan tanah tersedia dan dapat diaplikasikan secara tepat guna untuk memenuhi tuntutan teknis tersebut, tergantung pada kondisi tanah dan tujuan desain yang diharapkan (Rahardjo & Karlinasari, 2018).

Salah satu pendekatan yang diterapkan untuk mempercepat konsolidasi dan meningkatkan daya dukung tanah hasil reklamasi adalah kombinasi metode *Prefabricated Vertical Drain* (PVD), dan *Preloading*. PVD berfungsi sebagai saluran drainase vertikal yang mempercepat disipasi tekanan air pori, sehingga mempercepat proses konsolidasi tanah. Studi menunjukkan bahwa penggunaan PVD dapat mempercepat waktu penurunan konsolidasi dan meningkatkan kepadatan tanah dasar (Zhafirah & Amalia, 2019).

Penerapan metode ini sangat penting dalam proyek reklamasi di Terminal Peti Kemas Maspion karena dapat meminimalkan dampak negatif akibat penurunan tanah serta meningkatkan daya dukung tanah untuk konstruksi infrastruktur pelabuhan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis metode PVD, dan *preloading* timbunan dalam meningkatkan stabilitas tanah hasil reklamasi guna mendukung keberhasilan proyek terminal peti kemas.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut didapatkan rumusan masalah yang timbul sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi tanah dasar pada lokasi proyek terminal peti kemas?
2. Bagaimana kondisi stabilitas, penurunan, dan daya dukung pada tanah dasar akibat dari timbunan tanpa perbaikan?
3. Bagaimana kondisi stabilitas, penurunan, dan daya dukung pada tanah dasar akibat dari perbaikan tanah dengan *Prefabricated Vertical Drain* (PVD) dan *Preloading*?
4. Bagaimana perbandingan stabilitas, penurunan, dan daya dukung pada tanah dasar antara tanpa perbaikan tanah dengan perbaikan tanah menggunakan *Prefabricated Vertical Drain* (PVD) dan *Preloading*?

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis kondisi tanah dasar di lokasi proyek terminal peti kemas.
2. Menganalisis kondisi stabilitas, penurunan, dan daya dukung pada tanah dasar akibat dari timbunan tanpa perbaikan.
3. Menganalisis kondisi stabilitas, penurunan, dan daya dukung pada tanah dasar akibat dari perbaikan tanah dengan *Prefabricated Vertical Drain* (PVD), dan *Preloading*.
4. Membandingkan stabilitas, penurunan, dan daya dukung pada tanah dasar antara tanpa perbaikan tanah dengan perbaikan tanah menggunakan *Prefabricated Vertical Drain* (PVD), dan *Preloading*.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian pada tugas akhir ini memiliki manfaat di antaranya:

1. Sebagai sarana untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan peneliti dalam bidang geoteknik, khususnya dalam perbaikan tanah.
2. Sebagai bahan referensi dalam memberikan informasi dalam upaya perbaikan tanah menggunakan *Prefabricated Vertical Drain* (PVD), dan *Preloading*.
3. Penelitian ini diharapkan menjadi referensi dalam penelitian lebih lanjut mengenai perbaikan tanah.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan merupakan data sekunder.
2. Data *Bore – Hole* yang digunakan hanya pada titik *Bore – Hole* 7 – 10.
3. Parameter-parameter tanah yang digunakan dalam analisa dari korelasi Nilai N-SPT.
4. Tidak membahas aspek hidrologi.
5. Analisis hanya dilakukan dengan metode elemen hingga menggunakan *Software Finite Elmenet Method 2D*.
6. Tidak menganalisis perkuatan lereng untuk area tepi (stabilitas *revetment*).

7. Analisis perbaikan tanah dalam memodelkan PVD hanya menggunakan persamaan dari Metode Chai.

1.6 Sistematika Penulisan

HALAMAN SAMPUL DEPAN (*COVER*)

HALAMAN JUDUL (*SUB COVER*)

HALAMAN PENGESAHAN

LEMBAR KEASLIAN

ABSTRAK BAHASA INDONESIA

ABSTRAK BAHASA INGGRIS

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

BAB I : PENDAHULUAN

Merupakan pendahuluan yang berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Membahas tentang teori-teori yang menjadi landasan dalam melakukan Analisis Perbaikan Tanah untuk Lahan Peti Kemas dengan *Prefabricated Vertical Drain* (PVD) dan *Preloading*.

BAB III : METODE PENELITIAN

Menjelaskan tentang lokasi dan metode-metode yang dilakukan dalam penelitian mula dari pengumpulan data dan beberapa analisis yang dibutuhkan untuk penelitian.

BAB IV : ANALISIS DAN HASIL PEMBAHASAN

Menyajikan hasil-hasil perhitungan dan juga pembahasan dari Analisis Perbaikan Tanah untuk Lahan Peti Kemas dengan *Prefabricated Vertical Drain (PVD)* dan *Preloading*.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Membahas hasil keluaran dari pembahasan yang menjadi tujuan dari penelitian sebagai jawaban atas rumusan masalah.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN