

**ANALISIS DAYA DUKUNG TANAH SESUDAH DAN
SEBELUM MENGGUNAKAN MATRAS BAMBU SEKALIGUS
TANGGUL LAUT PADA PEMBANGUNAN JALAN TOL
SEMARANG - DEMAK**

SKRIPSI

Skripsi diajukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar sarjana/magister



Disusun Oleh:

Nama : Azhiman Wahid
NIM : 092023090518

**PRODI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS GLOBAL JAKARTA
2025**

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Depok, 03 Agustus 2025
Mahasiswa,



Azhiman Wahid
NIM. 092023090518

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi ini diajukan oleh :
Nama : Azhiman Wahid
NIM : 092023090518
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : ANALISIS DAYA DUKUNG TANAH
SESUDAH DAN SEBELUM
MENGUNAKAN MATRAS BAMBU
SEKALIGUS TANGGUL LAUT PADA
PEMBANGUNAN JALAN TOL
SEMARANG - DEMAK

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana 1(S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Global Jakarta.

DEWAN PEMBIMBING

Pembimbing 1 : Ribut Nawang Sari, S.T., M.T



Pembimbing 2 : Agastyasa Ghea Amarta, S.T., M.Tr.T



Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 03 Agustus 2025

HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI

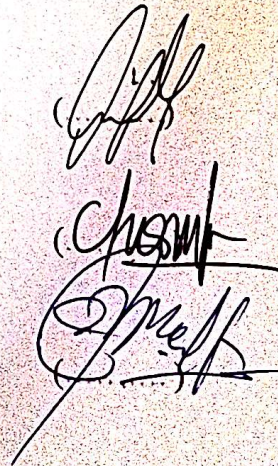
Skripsi ini diajukan oleh :
Nama : Azhiman Wahid
NIM : 092023090518
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : ANALISIS DAYA DUKUNG TANAH
SESUDAH DAN SEBELUM
MENGUNAKAN MATRAS BAMBU
SEKALIGUS TANGGUL LAUT PADA
PEMBANGUNAN JALAN TOL
SEMARANG - DEMAK

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana 1(S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Global Jakarta.

DEWAN PENGUJI

Penguji 1 : Lintang Dian Artanti, S.Tr.T., M.Tr.T.
Penguji 2 : Ir. Aulia Choiri Windari S.Tr.T., M.Sc.Eng
Penguji 3 : Dedy Rutama, S.T., M.T.

Ditetapkan di :
Tanggal :



HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai mahasiswa Jakarta Global University, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Azhiman Wahid
NIM : 092023090518
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Jakarta Global University **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

ANALISIS DAYA DUKUNG TANAH SESUDAH DAN SEBELUM
MENGUNAKAN MATRAS BAMBU SEKALIGUS TANGGUL LAUT PADA
PEMBANGUNAN JALAN TOL SEMARANG - DEMAK

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Royalti Noneksklusif ini Jakarta Global University berhak menyimpan, mengalih-media-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok
Pada Tanggal : 03 Agustus 2025

Yang menyatakan,



Azhiman Wahid

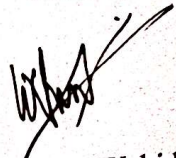
KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat- Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Sipil pada Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

- (1) Selaku dosen pembimbing 1 Ribut Nawang Sari, S.T., M.T yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini;
- (2) Selaku dosen pembimbing 2 Agastyasa Ghea Amarta, S.Tr,.M.Tr.T yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini;
- (3) pihak Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional Jawa Tengah – DI Yogyakarta dan Skter P2JN yang telah banyak membantu dalam usaha memperoleh data yang saya perlukan.
- (4) Orang tua dan kakak saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral kepada penulis
- (5) Guru saya Abuya Alhabib Abdillah Bin Hasan Assegaf yang selalu memberikan saya semangat dan motifasi dalam penyelesaian skripsi ini.
- (6) Sahabat saya Fararydjal Insbel yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
- (7) Teman-teman Sipil yang telah kebersamai dalam menyelesaikan skripsi ini bersama-sama. Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu.

Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Depok, 03 Agustus 2023
Penulis,


Azhiman Wahid

ABSTRAK

Penelitian ini menganalisis daya dukung tanah sebelum dan sesudah perkuatan menggunakan matras bambu pada pembangunan Jalan Tol Semarang–Demak (STA 4+200 – 4+600). Lokasi berada di kawasan pesisir dengan tanah lempung sangat lunak hingga lunak yang berdaya dukung rendah dan berpotensi penurunan tinggi. Analisis dilakukan dengan data uji laboratorium, data pembebanan timbunan, dan data lapangan, serta pemodelan numerik *PLAXIS 2D*. Daya dukung dihitung dengan metode *Terzaghi*, sedangkan stabilitas timbunan dianalisis melalui faktor keamanan (SF) untuk kondisi tanpa dan dengan perkuatan 13 lapis matras bambu, cerucuk bambu, dan PVD. Dan didapatkan nilai daya dukung tanahnya sebesar 32,28 kN/m². Hasil menunjukkan tanah dasar (cu 15–25 kPa, kedalaman 0–5 m) memiliki SF $\pm 1,0$ sebelum perkuatan dan gagal pada timbunan 6 m. Setelah perkuatan, SF meningkat menjadi 2,224 dan mampu menahan timbunan 14 m dengan *deformasi* terkendali. Matras bambu efektif meningkatkan daya dukung, mempercepat *konsolidasi*, dan menurunkan risiko kegagalan, sehingga layak diterapkan untuk proyek infrastruktur di wilayah pesisir Indonesia. Secara ekonomis, penggunaan matras bambu menghasilkan efisiensi biaya sebesar $\pm 40\%$ dibandingkan metode perkuatan konvensional seperti geotekstil, dengan estimasi RAB sebesar Rp 120.000.000 untuk matras bambu dibandingkan Rp 200.000.000 untuk geotekstil. Dengan demikian, matras bambu terbukti efektif dan efisien dalam meningkatkan daya dukung tanah, mempercepat konsolidasi, serta menurunkan biaya pembangunan infrastruktur di kawasan pesisir.

Kata kunci: daya dukung tanah, matras bambu, cerucuk bambu, tanah lunak, *PLAXIS 2D*, ekonomis.

ABSTRAK

This study analyzes the bearing capacity of soil before and after reinforcement using bamboo mattress in the construction of the Semarang–Demak Toll Road, specifically between STA 4+200 and STA 4+600. The site is located in a coastal area characterized by very soft to soft clay with low bearing capacity and high settlement potential. The analysis was conducted using laboratory test data, embankment loading data, field data, and numerical modeling with PLAXIS 2D. The bearing capacity was calculated using the Terzaghi method, while embankment stability was analyzed based on the safety factor (SF) under both unreinforced and reinforced conditions using 13 layers of bamboo mattress, bamboo piles, and prefabricated vertical drains (PVD). The resulting bearing capacity was found to be 32.28 kN/m². The subgrade soil, with undrained shear strength (c_u) ranging from 15 to 25 kPa at depths of 0–5 meters, had an SF of approximately ± 1.0 before reinforcement and failed under a 6-meter embankment. After reinforcement, the SF increased to 2.224 and was able to support a 14-meter embankment with controlled deformation. The use of bamboo mattress proved effective in increasing soil bearing capacity, accelerating consolidation, and reducing the risk of failure, making it suitable for infrastructure projects in coastal areas of Indonesia. Economically, the use of bamboo mattresses results in a cost efficiency of approximately 40% compared to conventional reinforcement methods such as geotextiles, with an estimated construction cost of Rp 120,000,000 for bamboo mattresses compared to Rp 200,000,000 for geotextiles. Therefore, bamboo mattresses have proven to be both effective and efficient in increasing soil bearing capacity, accelerating consolidation, and reducing infrastructure development costs in coastal areas.

Keywords: *bearing capacity, bamboo mattress, bamboo pile, soft soil, PLAXIS 2D, Economically.*

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan masalah	4
1.6 Perbedaan Penelitian Ini Dengan Penelitian Sebelumnya	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB 1: PENDAHULUAN	5
BAB II: TINJAUAN PUSTAKA.....	5
BAB III: METODOLOGI PENULISAN.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Landasan Teori	7

2.2.1 Sifat Fisik dan Mekanika Tanah	11
2.2.2 Bambu	15
2.2.3 Analisis Daya Dukung Tanah Menggunakan Bambu.....	15
2.2.4 Tanggul Laut.....	16
2.2.6 Beban Tanah Timbunan	16
2.2.6 Daya dukung Tiang Tunggal	17
2.2.7 Daya Dukung Tiang Berkelompok	17
2.2.8 Methode Binamarga.....	18
2.2.9 Analisis Pembebanan Tanah Timbunan.....	19
2.2.10 Daya Dukung Ujung Tiang.....	19
2.2.11 Menghitung Kuat gesek tahanan tiang.....	19
2.2.12 Menghitung Kuat dukung tiang total	19
2.2.13 Menghitung Kuat dukung tiang total dengan faktor aman	20
2.2.14 Perhitungan Kapasitas Daya Dukung Bambu.....	20
2.2.15 Perhitungan Kapasitas Dukung Cerucuk Bambu Dalam Kelompok Tiang	20
BAB III METODOLOGI.....	22
3.1 Bagan Alir.....	22
3.2 Lokasi Penelitian.....	23
3.3 Bahan Penelitian	23
3.4 Metode Penelitian	24
3.5 Perencanaan Pemodelan	24
3.5.1 Lapisan matras bambu	24
3.5.2 PVD.....	24
3.5.3 Start timbunan	25
3.6 Analisis daya dukung tanah.....	25
3.7 Beban Lalu Lintas Harian Rata Rata	26
3.8 Faktor Keamanan.....	26

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Kondisi Eksisting Lapangan	27
4.2 Beban Dari Timbunan Tanah.....	29
4.3 Perhitungan Kapasitas Daya Dukung Tanah	31
4.4 Kapasitas Dukung Cerucuk Bambu	32
4.4.1 Kapasitas Dukung Cerucuk Bambu Tunggal.....	32
4.4.2 Kapasitas Dukung Cerucuk Bambu Dalam Kelompok Tiang	34
4.5 Analisis Kapasitas Daya Dukung Matras Bambu	37
4.6 Analisis Beban Terhadap Perkuatan Tanah	39
4.7 Evaluasi Daya Dukung tanah Dengan Metode Perkuatan Menggunakan Geotekstil, dan Matras Bambu	41
4.7.1 Evaluasi Daya Dukung Tanah Menggunakan Geotekstil	42
4.7.2 Evaluasi Daya Dukung Tanah Menggunakan Matras Bambu	43
4.8 Analisis Kondisis Tanah Sebelum Penerapan Matras Bambu.....	47
4.8.1 Data Dan Penginputan Matras Bambu.....	47
4.9 Analisa Pengaruh Penggunaan Matras Bambu	51
4.9.1 Data dan Penginputan Setelah Pemasangan Matras Bambu.....	51
4.10 Analisis Ekonomi	55
BAB V PENUTUP.....	62
5.1 Kesimpulan.....	62
5.2 Saran	62
DAFTAR PUSTAKA.....	lxiv
LAMPIRAN.....	lxvii

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah berperan selaku elemen pendukung atau penopang bangunan yang berfungsi menahan beban dari konstruksi yang berada di atasnya. Seluruh beban konstruksi, seperti jalan dan gedung, dialirkan ke tanah, sehingga kekuatan daya dukung tanah menjadi aspek yang sangat penting dalam mendirikan sebuah bangunan di atasnya. Hampir setiap proses pembangunan berkaitan erat dengan tanah. Namun, terdapat jenis-jenis tanah tertentu yang kurang cocok untuk dijadikan lokasi konstruksi, yaitu tanah dengan daya dukung rendah, kekuatan geser yang lemah, serta sifat mengembang dan menyusut yang signifikan. Di Indonesia, banyak proyek pembangunan menghadapi tantangan berupa tanah dengan daya dukung yang rendah.

Tanah lunak merupakan tipe tanah yang kurang baik sebagai tanah dasar konstruksi, tanah ini dapat berupa tanah lempung maupun tanah gambut. Tanah seperti ini membutuhkan perbaikan atau stabilisasi, namun sebelumnya perlu pengetahuan tentang karaktersitik tanah yang akan diperbaiki sebagai dasar dalam melakukan perbaikan dan pemilihan metode atau bahan perbaikan. (Darmawandi et al., 2020)

Maka dari itu infrastruktur di Indonesia, khususnya pembangunan jalan tol, merupakan salah satu upaya penting untuk meningkatkan konektivitas antar wilayah. Salah satu proyek yang menjadi perhatian adalah pembangunan Jalan Tol Semarang-Demak. Selain sebagai jalur transportasi, jalan tol juga memiliki peran penting dalam mengurangi risiko banjir di wilayah pesisir, mengingat lokasi pembangunan yang berdekatan dengan Laut Jawa. Tantangan utama dalam proyek ini adalah kondisi tanah dasar yang memiliki daya dukung rendah, terutama di daerah pesisir yang cenderung berlumpur dan jenuh air membuat pembangunan jalan tol Semarang-Demak menjadi sedikit lebih sulit dibandingkan pembangunan jalan tol lainnya.

Diasumsikan hanya lapisan tanah asli yang akan mengalami penurunan, semakin besar nilai C_c maka penurunan yang dihasilkan pun semakin besar karena C_c berbanding terbalik besar penurunan. (S Asprianto et al., 2022)

Untuk mengatasi masalah ini, sangat memerlukan teknologi penanganan tanah yang efektif. Salah satu metodenya ialah pemanfaatan atau penggunaan matras bambu, yang di Indonesia telah dikenal sebagai bahan yang ramah lingkungan, murah, dan mudah didapatkan serta memiliki kemampuan meningkatkan stabilitas tanah lunak. Penggunaan matras bambu, terutama ketika dikombinasikan dengan konstruksi tanggul laut, diharapkan upaya ini mampu meningkatkan kapasitas daya dukung tanah serta mampu menopang beban jalan tol yang dibangun di atasnya.

Analisis daya dukung tanah sebelum dan sesudah penggunaan matras bambu pada proyek ini sangat penting untuk menilai efektifitas metode tersebut. Pemahaman ini akan menjelaskan sejauh mana matras bambu dapat memperbaiki kondisi tanah dasar akan memberikan gambaran yang lebih jelas tentang manfaat dan limitasi teknologi ini. Dengan begitu, langkah mitigasi dan perbaikan desain dapat dilakukan lebih tepat, Karena dapat mengurangi risiko kegagalan pada konstruksi di kemudian hari.

Pada *subgrade* penyangga jalan tol Semarang Demak, bambu akan digunakan sebagai sistem matras sekaligus menjadi tanggul laut. Penggunaan bambu pada konstruksi jalan sebelumnya belum pernah terjadi di Indonesia, dan pengujian ini dilakukan untuk menentukan kekuatan tarik, fleksibilitas dan sistem tika bambu. Pengujian pertama sistem tarik bambu dan pengujian lentur pertama sistem tika bambu diantisipasi untuk membuka jalan bagi solusi untuk perkuatan tanah yang murah dan efektif. Maka Dari itu ini akan menjadi proyek pertama yang menguji material bambu sebagai perkuatan daya dukung tanah di Jalan tol Semarang – Demak. Kontruksi tanggul pada tepi pantai akan di perkuat dengan 17 lapis anyaman bambu yang dianyam secara manual. Tanah di daerah Semarang-Demak seringkali sangat lunak dan memiliki daya dukung tanah rendah. Karena galah bambu merupakan bahan penguat tanah yang umum tersedia, maka dapat lah

ide untuk menggunakan bambu sebagai metode perkerasan tanah, mencapai tujuan ini tidak banyak kesulitan.

Oleh karena itu, dilakukam penelitian untuk memastikan seberapa banyak batang bambu untuk membantu meningkatkan daya dukung tanah lunak pada pembangunan jalan tol Semarang-Demank.

1.2 Perumusan Masalah

Mengacu pada latar belakang, permasalahan dalam penelitian ini ialah:

1. Bagaimana karakteristik dan daya dukung tanah di lokasi pembangunan sebelum dan sesudah menggunakan matras bambu?
2. Berapa besar peningkatan daya dukung tanah setelah penggunaan matras bambu sekaligus tanggul laut?
3. Apakah penggunaan matras bambu efektif dalam mendukung konstruksi jalan tol pada area pesisir dengan kondisi tanah yang cenderung lembek?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui perbandingan daya dukung tanah sebelum serta sesudah menggunakan matras bambu pada pembangunan Jalan Tol Semarang-Demak.
2. Apakah efektifkah penggunaan matras bambu sekaligus tanggul laut dalam meningkatkan daya dukung tanah pada area pesisir.
3. Mengetahui besar daya dukung tanah yang terjadi sesudah dan sebelum menggunakan matras bambu dengan menggunakan *Software Plaxis*
4. Analisis Ekonomi pada perbandingan perkuatan tanah tanpa menggunakan matras bambu, tanpa menggunakan geotekstil, dan perkuatan tanah lengkap.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberi kontribusi manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan data empiris mengenai efektifitas penggunaan matras bambu dalam meningkatkan daya dukung tanah pada proyek infrastruktur.

2. Menjadi referensi bagi perencana dan pelaksana proyek konstruksi dalam memilih metode perbaikan tanah yang sesuai di wilayah pesisir.
3. Mengembangkan pengetahuan dan teknologi penanganan tanah lunak yang lebih ramah lingkungan dan efisien dalam konstruksi di Indonesia.

1.5 Batasan masalah

Dari rumusan masalah diatas, batasan masalah ditetapkan sebagai berikut:

1. Penelitian hanya dilakukan pada lokasi tertentu yaitu, pada pembangunan Jalan Tol Semarang – Demak Paket 1 STA 4+200 - STA 4+600.
2. Penelitian ini juga membatasi metode lain untuk perbaikan tanah, karena hanya menggunakan metode matras bambu.
3. Dan untuk parameter yang ditinjau meliputi karakteristik tanah sesudah dan sebelum menggunakan matras bambu, nilai daya dukung tanah sesudah dan sebelum menggunakan matras bambu, dan keefektifan matras bambu untuk mendukung stabilitas konstruksi jalan tol

1.6 Perbedaan Penelitian Ini Dengan Penelitian Sebelumnya

Perbedaan yang pertama pada penelitian ini yaitu mencantumkan jelas STA nya dari STA 4+200 – 4+600. Sedangkan penelitian yang terdahulu tidak mencantumkan titik atau STA didalam penelitiannya melainkan hanya STA paket atau segmen 1B, yang mana panjangnya itu dari STA 1+400 sampai STA 1+800. Lalu untuk perbedaan yang kedua yaitu, Pada pembebanan penelitian ini menggunakan beban lalu lintas + beban perkerasan, sedangkan pada penelitian terdahulu hanya menggunakan beban perkerasan kaku. Untuk penggunaan *Software*, sama-sama menggunakan *software plaxis* tetapi yang membedakan pada penelitian terdahulu menggunakan *plaxis 8.6* sedangkan penelitian ini menggunakan *plaxis 2024.02*. Untuk penggunaan matras bambu, penelitian ini menggunakan sebanyak 13 lapisan matras bambu dan penelitian terdahulu menggunakan 17 lapisan matras bambu pada penelitiannya. Dan pada perbedaan hasil SF nya, pada penelitian terdahulu nilai SF sebelum menggunakan matras bambu sebesar 0,4251 dan sesudah menggunakan matras bambu sebesar 1,7492, sedangkan penelitian ini mendapat nilai SF sebelum menggunakan matras bambu

sebesar 1,000 atau mengalami keruntuhan pada timbunan 6 meter atau di *f*hases 5, dan sesudah menggunakan matras bambu didapatkan nilai SF sebesar 2,224. Jadai didapatkan lah hasil daya dukung tanah (q_u) setelah menggunakan matras bambu, cerucuk, geotekstil, dan PVD sebesar 32,28 kN/m². Sedangkan pada penelitian terdahulu tidak mencantukan hasil daya dukung tanah pada penelitiannya melainkan hanya nilai SF nya saja.

1.7 Sistematika Penulisan

Tujuan dari sistem penulisan ini adalah untuk mengarahkan dan menyusun penulisan laporan Tugas Akhir agar dapat memaksimalkan waktu yang tersedia. Komposisinya disusun sebagai berikut:

BAB 1: PENDAHULUAN

Bab ini membahas konteks sejarah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, dan metodologi penulisan.

BAB II: TINJAUAN PUSTAKA

Gagasan ini relevan dengan ruang lingkup pembahasan tugas akhir ini karena berkaitan dengan pokok bahasan teori konsolidasi dan pendekatan pembebanan awal yang menggunakan pembebanan vertikal.

BAB III: METODOLOGI PENULISAN

Bab ini berusaha menyajikan penjelasan penelitian perbandingan, mengumpulkan data, dan menilai data yang ada sebagai persiapan untuk mengolah data yang diterima untuk dianalisis.

DAFTAR PUSTAKA

- 4678, A. (2002). *AS 4678 2002. 2002.*
- 8460-2017, S. (2017). Persyaratan Perancangan Geoteknik SNI 8460-2017. *Standar Nasional Indonesia, 8460*, 1–323.
- Ali, & Rifki. (2020). Perbaikan Tanah Lempung Lunak Dengan Metode Prefabricated Vertical Drain (PVD). *Jurnal Poli-Teknologi, 19*(2), 197–206.
<https://doi.org/10.32722/pt.v19i2.2745>
- Binamarga, K. P. D. J. (2017). *PERBANDINGAN_TEBAL_PERKERASAN_JALAN_KAKU_DENGAN_ME. 11*(1), 92–105.
- Darmawandi, A., Waruwu, A., Halawa, T., Harianto, D., & Muammar. (2020). Karakteristik Tanah Lunak Sumatera Utara Berdasarkan Pengujian Kuat Tekan Bebas. *Semnastek UISU, 1*(2002), 16–20.
- Das, B. M. (1995). Mekanika Tanah Jilid 1(Prinsip-prinsip Rekayasa Geoteknik. *Penerbit Erlangga*, 1–300.
- Faradila, A. (2023). Studi Mekanisme Interaksi Tanah-Matras Cerucuk Bambu sebagai Perkuatan Tanah Lunak. *Buletin Profesi Insinyur, 6*(1), 7–13.
<https://doi.org/10.20527/bpi.v6i1.174>
- Hudaya, R. A., & Swanandhia, R. (2022). *Terhadap Beban Struktur Atas Pada Proyek Jalan Tol Semarang – Demak Seksi 1.*
- Masdar, H., Elsa, B. A., & Fikri, A. (2022). Studi Model Cerucuk Ferosemen Berlubang Terhadap Kapasitas Beban di Atas Tanah Lunak Uji Laboratorium berasal dari daerah Rawa Sragi Desa Belimbing Sari Kecamatan Jabung Kabupaten. *Teras Jurnal, 12*(2), 319–330.
- Nasional, B. B. P. J. (n.d.). *Laporan hasil uji laboratorium.*
- Nur Ikhsan, Ferra Fahriani, Y. A. (2018). *PENGARUH ANGKA POISSON DAN MODULUS GESER TANAH TERHADAP AMPLITUDO DAN FREKUENSI PADA PEMODELAN FONDASI BLOK TIDAK TERTANAM UNTUK MESIN DIESEL. 35*(5), 7–9.

- Puspita, S. A., Sophian, R. I., & Haryanto, I. (2022). Daya Dukung Pondasi Dalam Pada Tanah Lapukan Formasi Citalang Berdasarkan N-Spt. *Padjadjaran Geoscience Journal*, 6(2), 780–785.
- S Afprianto, E., Syafrudin, S., & Kodoatie, R. (2022). Efektifitas Matras dan Cerucuk Bambu Untuk Peredam Penurunan Tanah Urugan Pada Area Bandara Ahmad Yani Semarang. In *Jurnal Profesi Insinyur Indonesia* (Vol. 1, Issue 2, pp. 68–72). <https://doi.org/10.14710/jpii.2022.17264>
- SNI 8020. (2014). Kegunaan Bambu. *Badan Standardisasi Nasional*.
- Supriyanto, S. (2022). ANALISA DAYA DUKUNG TANAH BERDASAR DATA : SONDIR, NSPT dan LABORATORIUM (Studi Kasus di BTN Hamzy Makassar). *Jurnal KaLIBRASI : Karya Lintas Ilmu Bidang Rekayasa Arsitektur, Sipil, Industri*, 5(1), 105–114. <https://doi.org/10.37721/kalibrasi.v5i1.975>
- Suswanto, A. ; B. M. (2021). Proyek Jalan Tol Semarang - Demak. In *Proyek Jalan Tol Semarang - Demak*.
- Suyuti, Muhammad, & Yuni. (2020). Prediksi Cbr Lapangan Pada Pondasi Matras Di Atas Tanah Lunak Diperkuat Tiang - Tiang Bambu Menggunakan Formula Klasik Terzaghi. *Teras Jurnal : Jurnal Teknik Sipil*, 10(1), 59. <https://doi.org/10.29103/tj.v10i1.262>
- Terzaghi, P. (1981). (*Soil mechanics in engineering practice*). <https://doi.org/10.1097/00010694-194911000-00029>
- Waruwu, A., Gea, F., Hia, J. Y. A., Waruwu, E. M., & Zega, M. (2022). Pengaruh Model Perkuatan Bambu Terhadap Nilai Cbr Tanah Lempung Lunak. *Jurnal Aplikasi Teknik Sipil*, 20(2), 131. <https://doi.org/10.12962/j2579-891x.v20i2.9059>
- Waruwu, ZEGA, ENDRIANI, & SUSANTI. (2022). Kajian Pemanfaatan Matras Bambu Pada Perbaikan Nilai California Bearing Ratio (Cbr) Tanah Lempung. *FROPIL (Forum Profesional Teknik Sipil)*, 9(2), 95–103. <https://doi.org/10.33019/fropil.v9i2.2515>
- Widodo, B., & Rochim, A. (2022). *Determining The Stiffness of Bamboo Mattress in Soft Soil Improvement Analysis with Bamboo Mattress Pile Construction*.

64(December). <https://www.researchgate.net/publication/365960045>

Zainuldin, N., Ooi Kuan, T., & Ming Han, L. (2022). Performance of the bamboo geotextile system 'GEOBAMTILE' for road construction on deep soft ground. *E3S Web of Conferences*, 347, 1–10.

<https://doi.org/10.1051/e3sconf/202234703010>

(8460-2017, 2017)(Puspita et al., 2022) (Terzaghi, 1981)(Supriyanto, 2022)