

SKRIPSI

**PENGARUH BATU KERIKIL TERHADAP DAYA
DUKUNG CERUCUK BAMBUI PADA TANAH
GAMBUT**

Disusun:

MARVEL J. MINTJE
NIM : 19013113



POLITEKNIK NEGERI MANADO
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN JALAN DAN JEMBATAN
TAHUN 2023

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRAC	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Rumusan Masalah.....	3
1.5 Tujuan Penelitian.....	3
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Definisi Tanah.....	5
2.2 Klasifikasi Tanah.....	6
2.2.1 Sistem Klasifikasi Tanah <i>Unified Soil Classification System (USCS)</i>	6
2.2.2 Sistem klasifikasi AASHTO.....	8
2.3 Tanah Gambut	9
2.3.1 klasifikasi Tanah Gambut <i>D.O.</i>	9
2.4 Penyelidikan Tanah.....	12
2.5 Stabilitas Tanah	17
2.6 Batu Kerikil	18
2.7 Cerucuk Bambu	19
2.7.1 Definisi Bambu	19
2.8 Penelitian Yang Relevan.....	20
BAB III METODE PENELITIAN	22
3.1 Bagan Alir Metode Penelitian	22
3.2 Metode Dan Jenis Penelitian	23
3.2.1 Pemeriksaan Kadar Air (ASTM D 2216-80).....	23

3.2.2	Pemeriksaan berat isi tanah (ASTM 2937-83)	24
3.2.3	Pemeriksaan Berat Jenis Tanah (ASTM D 854-83).....	25
3.2.4	Pengujian Analisa Ukuran Butir	26
3.2.5	Pemeriksaan Batas – Batas Atterberg (ASTM D 4318-00).....	30
3.2.6	Pengujian <i>California Bearing Ratio</i> (CBR) (AASHTO T 193-73).....	32
3.2.7	Pengujian Kuat Tekan Bebas (ASTM D 2166-85)	34
3.2.8	Pengujian Geser Langsung (ASTM D 3080-82).....	35
3.3	Pengujian CBR Sempel pengujian.....	37
3.3.1	Persiapan dan pengujian Tanah Gambut dengan cerucuk bambu tanpa kerikil.....	37
3.3.2	Pengujian Tanah Gambut dengan kerikil tanpa cerucuk bambu	38
3.3.3	Daya dukung cerucuk bambu terhadap variasi kedalaman tanah gambut dan batu kerikil	38
3.4	Jenis dan Metode pengumpulan Data	40
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	42
4.1	Lokasi Pengambilan Sampel	42
4.2	Karakteristik Tanah Gambut.....	42
4.3	Hasil pengujian CBR (California Bearing Ratio).....	44
4.4	Rekapitulasi Perbandingan Perkuatan Kolom Pada Beberapa Variasi Panjang Bambu	49
4.5	Rekapitulasi Perbandingan Nilai CBR Pada Masing – masing Variasi Sampel	52
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	56
5.1	Kesimpulan.....	56
5.2	Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA.....	M.A.N.A.D.O.....	57
LAMPIRAN.....	59

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanggul adalah salah satu infrastruktur pengairan yang dibuat untuk menahan debit banjir sungai atau untuk mengurangi abrasi danau. Tanggul umumnya dibuat dari material pasir dan tanah serta merupakan bangunan hidraulik yang selalu terkena gerusan atau infiltrasi akibat aliran sungai atau danau. Tujuan utama bangunan tanggul adalah untuk mencegah terjadinya banjir atau erosi pada dataran pinggiran sungai/danau. Material yang digunakan untuk tiang umumnya terbuat dari material beton. Untuk mengurangi ketergantungan dari material penyusun beton, maka perlu dicari alternatif dari bahan yang mudah didapat dan ramah lingkungan seperti material bambu. Perkuatan *grid* bambu di atas dua lapis yang digunakan sebagai perkuatan terlihat cukup efektif dalam meningkatkan kapasitas dukung dan mereduksi penurunan (Waruwu, dkk., 2018).

Tiang pancang atau cerucuk adalah tipe pondasi yang banyak digunakan pada lapisan tanah lunak terutama untuk memikul beban yang cukup besar. Cerucuk banyak dipakai untuk meningkatkan daya dukung pondasi dan mereduksi penurunan yang akan terjadi, karena memiliki beberapa keunggulan dalam hal biaya yang relatif murah, bahan mudah didapat, pelaksanaannya sederhana, mudah dikontrol, dan waktu pelaksanaannya yang singkat.

Di Sulawesi Utara tepatnya di Danau Tondano, Kabupaten Minahasa, Provinsi Sulawesi Utara terdapat revitalisasi Danau Tondano yaitu pembangunan tanggul yang akan melingkari Danau Tondano, tujuan pembangunan tanggul tersebut dapat mengembalikan fungsi alam danau sebagai tampungan air melalui pengerukan, pembersihan eceng gondok, dan penataan kawasan di daerah sekitar Danau Tondano yang berfungsi sebagai tempat rekreasi.

Di daerah revitalisasi Danau Tondano terdapat suatu kondisi dimana lapisan tanah dasar merupakan jenis tanah gambut. Tanah gambut merupakan tanah yang

memiliki daya dukung yang kecil, hal ini terbukti pada pengujian sondir yang dilakukan. Tanah gambut merupakan tanah yang memiliki angka pori dan kadar air yang sangat tinggi sehingga daya dukung tanah yang sangat rendah dan kompresibilitas yang sangat tinggi. Oleh karena itu dibutuhkan perkuatan atau memodifikasi pondasi sehingga dapat memenuhi syarat kemampuan daya dukung beban.

Berdasarkan kondisi tanah di atas, salah satu cara untuk menopang struktur di atasnya adalah dengan menggunakan cerucuk bambu sebagai tiang pancangnya dengan serta menggunakan batu kerikil, Hal ini diharapkan dapat membuat daya dukung tanah semakin besar memikul beban di atasnya.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang dapat diidentifikasi masalah terkait dengan tanah gambut yang ada di Kelurahan Masarang Tondano, Sulawesi Utara sebagai berikut:

- 1 Tanah gambut memiliki karakteristik yang unik, seperti kesadahan dan keasaman yang tinggi, kandungan air yang tinggi dan kompresibilitas yang tinggi. Hal ini membuat tanah gambut rentan terhadap penurunan dan kerusakan konstruksi akibat beban yang berlebihan.
- 2 Wilayah Tondano yang beriklim tropis dan curah hujan yang tinggi membuat tanah gambut di wilayah ini rentan terhadap masalah penurunan tanah dan kelembaban tanah.
- 3 Kerusakan struktur akibat masalah tanah gambut dapat mengakibatkan kerugian besar bagi masyarakat dan pemerintah.
- 4 Masalah dengan tanah gambut di Tondano juga dapat menghambat pembangunan di daerah tersebut, karena perkuatan dan perlakuan khusus diperlukan untuk penggunaan lahan yang aman dan optimal.
- 5 Permasalahan lahan gambut di Tondano sangat kompleks dan memerlukan pengelolaan yang komprehensif melalui berbagai teknik konsolidasi dan pengelolaan yang tepat.

1.3 Batasan Masalah

Agar tidak terjadi perluasan masalah maka difokuskan untuk membahas:

1. Pengujian hanya dilakukan pada kolom tunggal/*single pile*.
2. Variasi kedalaman tanah gambut dan batu kerikil.
3. Penelitian ini hanya berfokus pada perkuatan daya dukung tanah gambut.
4. penelitian ini hanya membahas penguatan lahan gambut di wilayah Tondano, Kabupaten Masarang, Sulawesi Utara, sehingga tidak mencakup wilayah lain yang memiliki karakteristik dan permasalahan serupa.
5. Studi ini tidak mendalami aspek ekonomi, sosial dan lingkungan yang terkait dengan fortifikasi lahan gambut di wilayah Tondano, meskipun faktor-faktor tersebut dapat mempengaruhi keberhasilan dan keberlanjutan proyek dari teknik perkuatan yang digunakan.
6. Pengujian teknik perkuatan tanah gambut dalam penelitian ini didasarkan pada pengujian lapangan langsung dan laboratorium yang dilakukan di Politeknik Negeri Manado, sehingga hasil pengujian dapat berbeda - beda pada setiap pengujian.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada maka dapat disimpulkan rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana karakteristik tanah gambut pada lokasi penelitian?
2. Bagaimana daya dukung tanah gambut dengan batu kerikil tanpa cerucuk bambu?
3. Bagaimana hasil pengujian perkuatan tanah gambut dengan batu kerikil setelah dilakukan penambahan 1 cerucuk bambu dengan 3 variasi ukuran dan ketebalan yang berbeda – beda setiap ukuran?

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui karakteristik tanah gambut pada lokasi penelitian.
2. Menganalisis daya dukung tanah gambut dengan batu kerikil tanpa cerucuk bambu.

3. Mengetahui hasil pengujian perkuatan tanah gambut dengan batu kerikil setelah dilakukan penambahan 1 cerucuk bambu dengan 3 variasi ukuran dan ketebalan yang berbeda – beda setiap ukuran.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat menjadi bahan pengetahuan untuk mengetahui pengaruh yang ditimbulkan dari perkuatan cerucuk bambu terhadap tanah gambut.
2. Dapat dijadikan referensi untuk penelitian – penelitian selanjutnya.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan pembahasan dalam penulisan ini, maka sistematika penulisan penelitian disusun dalam lima BAB. Adapun sistematika penulisan penelitian adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat hasil penelitian, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan laporan penelitian yang pernah dilakukan para peneliti sebelumnya baik berupa skripsi, tesis, disertai, artikel kimia atau buku buku yang memiliki kaitan dengan topik skripsi.

BAB III METODOLOGI

Bab ini menjelaskan metode - metode yang akan digunakan didalam mengumpulkan data maupun dalam menganalisis data dalam penyelesaian permasalahan yang dikemukakan.

BAB IV HASIL DAN ANALISA DATA

Bab ini berisikan hasil analisis data dari penelitian yang telah dilakukan.

BAB V PENUTUP

Bab ini menguraikan kesimpulan dari hasil akhir yang didapat pada pengujian yang dilakukan dan saran untuk penelitian selanjutnya