

ANALISIS STABILISASI TANAH DASAR DENGAN CERUCUK BAMBU DAN GEOTEKSTIL

Muhammad Naufal Luthfiyyah^{1*}, Haadi Kusumah², Hartono³

¹Mahasiswa, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sukabumi

^{2,3}Dosen, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sukabumi

*Corresponding Author: luthfiyyahnaufal@gmail.com

ABSTRACT

The road plays an essential role as a driving force for development growth in Sukabumi. The access section is an organic clay type with low bearing capacity, so it needs subgrade stabilization. The DCP test obtained a value of 0.76%. The carrying capacity value is in a poor classification. Therefore, it is necessary to strengthen the soil layer using bamboo culms and geotextiles. After that, it is required to do a field CBR. After supporting bamboo culms, the carrying capacity value is 5.63%. This value meets the CBR requirements in medium classification. Thus, it is necessary to add a pavement layer with geotextile. This bearing capacity test obtained a value of 20.59% and is in excellent classification.

Keywords : *Organic clay, subgrade stabilization, bamboo culms, geotextiles, CBR*

1. PENDAHULUAN

Jalan raya merupakan aspek infrastruktur yang perannya sangat vital pada perkembangan suatu daerah. Pada zaman modern seperti saat ini, akses jalan raya sangat dibutuhkan sebagai akses penghubung dari satu wilayah ke wilayah yang lain utamanya di daerah Sukabumi pada ruas jalan lingkar Sukabumi (Baros-Pembangunan).

Ruas jalan yang berdaya dukung tanah dasar (*Subgrade*) rendah, menjadikan tanah pada ruas jalan ini sebagai permasalahan yang cukup rumit. Akses jalan selalu dilalui oleh kendaraan-kendaraan dengan beban berat menjadikan struktur jalan yang akan dibangun di atasnya menjadi rentan mengalami kerusakan serta rentan mengalami penurunan. Sehubungan dengan hal tersebut, maka diperlukan suatu metode yang dapat mencegah ataupun meminimalisir beberapa permasalahan tersebut.

Wismantara & Putu (2020) menyatakan bahwa terdapat beberapa metode yang dikembangkan oleh banyak ahli geoteknik untuk meningkatkan daya dukung tanah. Di antaranya terdapat empat macam metode yang

paling sering digunakan, antara lain: Metode Cerucuk Bambu, Prapembebanan, Geotekstil dan Metode Saluran Sumbu [1].

Dengan sumber daya populasi bambu di Indonesia yang melimpah dan mudah ditemukan di seluruh penjuru wilayah, maka penggunaan metode perkuatan cerucuk bambu menjadi salah satu metode yang patut dipertimbangkan untuk digunakan. Selain biayanya yang relatif murah, penggunaan cerucuk bambu juga memiliki banyak keunggulan lainnya. Material bambu yang tidak sulit untuk didapatkan, serta pelaksanaannya yang sederhana dan singkat menjadikan penggunaan metode perkuatan cerucuk bambu ini menjadi salah satu pilihan untuk perkuatan tanah dasar dalam pekerjaan ruas jalan ini.

Sutejo dkk melakukan penelitian tentang penggunaan cerucuk bambu sebagai metode perkuatan tanah gambut dan menyimpulkan bahwa nilai daya dukung tanah gambut meningkat dengan bertambahnya jumlah lapisan perkuatan dan dibuktikan dari nilai rasio CBR (*California Bearing Ratio*) tanah gambut [2].

Dalam penelitian lain, Soewignjo melakukan studi tentang kombinasi penggunaan geotekstil dan grid bambu sebagai metode perkuatan tanah gambut dan menyimpulkan bahwa penambahan geotekstil dan grid bambu dapat meningkatkan daya dukung fondasi pada tanah gambut dengan daya dukung beban yang dihasilkan memungkinkan perkuatan grid bambu dan geotekstil sebagai bahan perkuatan tanah alternatif [3].

Dengan kemajuan teknologi, banyak ahli geoteknik sekarang menciptakan teknologi lapisan sintesis yang memiliki ketahanan tinggi terhadap pelapukan yang dirancang untuk ditempatkan di atas tanah dasar (*Subgrade*). Teknologi yang dimaksudkan ini disebut dengan material Geotekstil. Harapannya Geotekstil ini dapat mencegah tercampurnya material timbunan tanah dengan tanah dasar yang berkualitas tidak baik.

Seperti yang telah dikembangkan oleh beberapa peneliti sebelumnya, maka perkuatan tanah dengan tambahan perkuatan cerucuk bambu di bawah material Geotekstil nir-anyam (*Non Woven*) yang sedang diterapkan pada pekerjaan ruas jalan lingkar Sukabumi diharapkan dapat menstabilisasi tanah dengan baik dan meningkatkan daya dukung tanahnya.

Seperti yang telah dipaparkan sebelumnya, maka diperoleh rumusan masalah yakni bagaimana analisis stabilisasi tanah dasar dengan perkuatan cerucuk bambu dan perkuatan geotekstil yang ditinjau dari angka CBR?

Meninjau dari rumusan masalah, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil analisa stabilisasi tanah dasar dengan perkuatan cerucuk bambu dan perkuatan geotekstil yang ditinjau dari angka CBR.

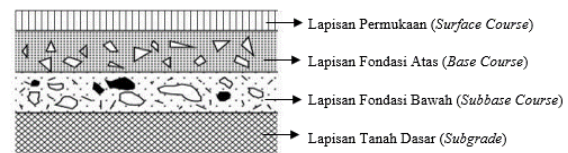
2. TINJAUAN PUSTAKA

Analisis stabilisasi tanah dasar (*subgrade*) ini mengacu pada perolehan angka CBR dengan pengujian awalnya menggunakan metode DCP yang dikorelasikan hasilnya terhadap angka CBR. Hal ini mengacu pada ASTM D6951-D6951M (2015). Setelah itu dapat dilakukan evaluasi hasil perolehan untuk dilakukan penambahan perkuatan yang kemudian dilakukan pengujian CBR lapangan dengan mengacu pada SNI 1738:2011. Berikut merupakan dasar kajian teori yang merujuk

pada analisis stabilisasi tanah dasar (*subgrade*) dengan cerucuk bambu dan geotekstil.

2.1. Tanah Dasar (*Subgrade*)

Tanah dasar (*Subgrade*) adalah bagian terbawah struktur konstruksi lapisan perkerasan dan biasanya digunakan untuk konstruksi jalan raya (Soekoto, 1984).



Gambar 1. Struktur lapisan konstruksi jalan raya

Gambar 1 merupakan struktur lapisan konstruksi jalan raya. Setiap lapisan memiliki fungsi dan karakteristiknya masing-masing. Karakteristik lapisan tanah dasar dapat berpengaruh besar pada lapisan perkerasan di atasnya. Oleh karena itu, daya dukung lapisan tanah dasar sangat penting untuk menunjang faktor kekuatan, keamanan, dan keawetan pada perencanaan konstruksi jalan raya.

2.2. Stabilisasi Tanah Dasar

Menurut Darwis, (2017) menyatakan bahwa stabilisasi tanah bertujuan untuk meningkatkan kemampuan daya dukung tanah dengan menambahkan bahan-bahan material ke dalam lapisan-lapisan tanah sesuai dengan persyaratan teknis konstruksi [4]. Stabilisasi tanah merupakan upaya untuk meningkatkan kapasitas daya dukung tanah (Bowles, 1991).

Pada penelitian ini, metode peningkatan daya dukung tanah yang digunakan adalah dengan penambahan perkuatan cerucuk bambu dan material geotekstil.

a. Cerucuk Bambu

Metode penambahan perkuatan dengan cerucuk bambu merupakan usaha penggunaan batang-batang bambu dengan ukuran panjang dan jarak spasi tertentu sesuai perencanaan dengan menancapkan bambu ke dalam tanah hingga lapisan tanah keras dengan bantuan alat berat dengan tujuan untuk meningkatkan daya dukung lapisan tanah dasar (*subgrade*) [5].

Cerucuk bambu memiliki beberapa keunggulan dalam pengaplikasiannya yakni

biaya yang diperlukan relatif murah, mudah diperoleh, pelaksanaannya yang sederhana dan singkat serta mudah dikontrol [6].

Sudarwanto dkk melakukan penelitian tentang penggunaan cerucuk pada tanah gambut dan menyimpulkan terdapat peningkatan daya dukung tanah yang diperkuat dengan cerucuk model tunggal dan model kelompok secara signifikan [7].

Pada penelitian ini, panjang bambu yang digunakan menyesuaikan pada kedalaman tanah keras yang diuji dengan metode CPT (*Cone Penetration Test*).

b. Geotekstil

Material geotekstil dapat didefinisikan sebagai material geosintetik permeabel yang digunakan sebagai material stabilisator, filter/penyaring, dan sebagai pemisah/separator. Geotekstil biasanya digunakan pada fondasi, lapisan tanah, batuan, atau aplikasi geoteknik lainnya sebagai bahan material pelengkap dalam produk, struktur atau sistem buatan manusia.

Alzahri dkk melakukan penelitian tentang penggunaan geotekstil untuk menstabilkan lereng dan menyimpulkan bahwa terdapat peningkatan signifikan pada nilai faktor keamanan sebelum dan sesudah menggunakan perkuatan geotekstil [8].

Pada penelitian lain, Muchlisin T. dkk menyatakan bahwa material geotekstil juga dapat berfungsi untuk mengurangi resiko kelongsoran tanah timbunan agar timbunan tetap stabil [9].

Penggunaan geotekstil juga dapat meningkatkan daya dukung tanah pada lokasi yang direncanakan dengan pembuktian terdapat peningkatan nilai daya dukung tanah sebelum dan sesudah pemasangan material geotekstil [10].

Pada penelitian ini, objek penelitian mengaplikasikan jenis geotekstil nir-anyam (*non woven*) kelas II yang dirancang dalam kondisi lapisan tanah yang umum yang terbuat dari bahan PET (*Polimer Polyester*) dengan melewati proses penyulaman dan pemanasan.

Penggunaan geotekstil jenis ini untuk mempermudah proses pemadatan sistem perkerasan. Selain itu, material ini juga berfungsi pada timbunan yang tinggi, dimana tekanan tanah dari material pengisian cukup tinggi sehingga menyebabkan kelongsoran

atau regangan lateral dalam material pengisi geotekstil dapat memberikan perlawanan dalam arah horizontal untuk meningkatkan stabilitas timbunan tersebut [11].

2.3. DCP (*Dynamic Cone Penetrometer*)

Pengujian daya dukung menggunakan DCP merupakan prosedur pengujian cepat untuk memperoleh angka daya dukung lapisan tanah serta mengevaluasi kekuatan lapisan tanah dasar dan lapisan fondasi jalan. Metode uji ini juga merupakan alternatif jika uji CBR lapangan tidak memungkinkan.

Pengujian ini dilakukan dengan mencatat jumlah pukulan dan penetrasi dari konus yang tertanam pada lapisan tanah atau fondasi akibat pengaruh tumbukan. Hasil bacaan yang diperoleh kemudian dikonversi pada angka CBR yang setara.

2.4. CBR (*California Bearing Ratio*)

Uji CBR adalah suatu cara untuk memperoleh dan mengevaluasi nilai kekuatan lapisan tanah dasar. Kekuatan tanah dasar jalan sangat ditentukan oleh kadar air yang diperoleh. Semakin tinggi kadar air, maka semakin rendah intensitas nilai CBR lapisan tanah. Berikut merupakan tabel kriteria nilai CBR lapisan tanah dasar (*subgrade*) menurut Turnbull (1968) dalam Raharjo (1985) disajikan pada tabel 1:

Tabel 1. Tabel kriteria nilai CBR lapisan tanah dasar (*subgrade*)

Section	Material	Nilai CBR (%)
Lapisan Tanah Dasar (<i>Subgrade</i>)	Sangat Baik	20 - 30
	Baik	10 - 20
	Sedang	5 - 10
	Buruk	< 5

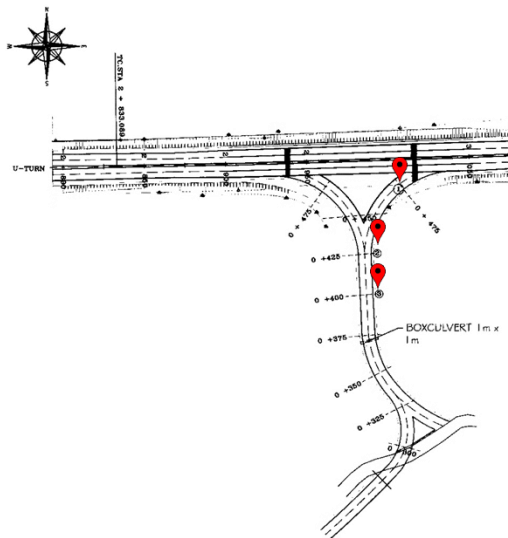
Tabel 1 pada penelitian ini merupakan acuan dari setiap pengujian yang akan dilakukan. Pada penelitian ini, evaluasi daya dukung dilanjutkan dengan pengujian CBR lapangan. Pengujian CBR lapangan dirancang untuk mendapatkan nilai CBR secara langsung di lapangan. Metode pengujian ini digunakan untuk mengukur dan memperoleh angka kekuatan struktur lapisan tanah dasar dan lapisan fondasi bawah yang digunakan dalam perencanaan konstruksi jalan raya.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif eksperimental dengan tujuan untuk mempelajari hubungan sebab akibat dan bentuk hubungan antara dua variabel melalui pengolahan dan pengendalian eksperimen tertentu.

Berikut merupakan tahapan penelitian yang dilakukan:

1. Melakukan observasi ke lapangan dengan maksud melakukan pengamatan dan pencatatan segala indikasi serta ikut terlibat dalam pelaksanaan di lapangan;
2. Mengidentifikasi masalah kemudian merumuskan masalah yang terjadi;
3. Melakukan pengumpulan data awal yang berupa hasil pengujian daya dukung lapisan tanah dasar asli dengan metode uji DCP dengan output untuk mengetahui nilai daya dukung tanah asli. Adapun jumlah sampel uji yang dilakukan pada 3 titik di lokasi disajikan pada gambar berikut:

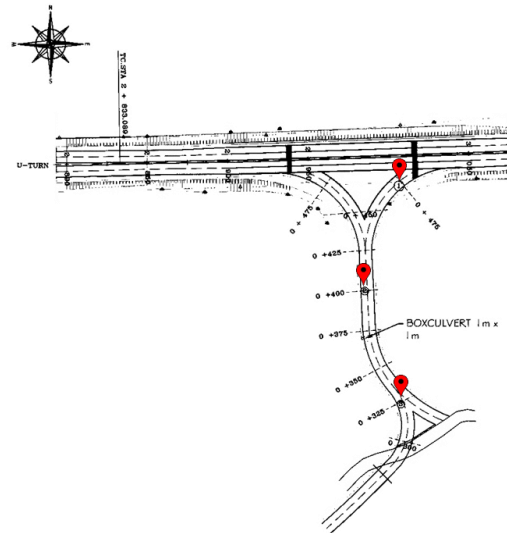


Gambar 2. Titik Pengujian Uji DCP

Gambar 2 menunjukkan lokasi pengujian metode DCP yang dilakukan pada STA 0 + 475, STA 0 + 425, dan STA 0 + 400;

4. Mengevaluasi hasil yang telah diperoleh dari uji DCP kemudian melakukan kajian untuk meningkatkan angka daya dukung lapisan tanah dasar dengan maksud untuk menstabilkan kondisi lapisan tanah;
5. Melakukan penambahan perkuatan dengan cerucuk bambu dan material geotekstil kemudian melakukan pengujian

CBR lapangan untuk mengevaluasi hasil yang diperoleh dengan output yang direncanakan harus berada pada kriteria material baik atau sangat baik dengan rentang nilai CBR diantara 10 – 30 %. Adapun jumlah sampel uji yang dilakukan pada 3 titik di lokasi disajikan pada gambar berikut:



Gambar 3. Titik Pengujian Uji CBR Lapangan

Gambar 3 menunjukkan lokasi pengujian metode DCP yang dilakukan pada STA 0 + 475, STA 0 + 400, dan STA 0 + 325.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis stabilisasi daya dukung tanah dasar asli

Dari hasil pengujian awal daya dukung tanah dasar dengan metode uji DCP yang telah dikorelasikan pada angka CBR, maka diperoleh angka rasio daya dukung tanah dengan hasil uji yang disajikan pada tabel-tabel berikut:

Tabel 2 . Tabel hasil uji DCP Titik 1

Banyak Pukulan	Kumulatif Penetrasi		Penetra si	CBR	$h^*(CBR^{1/3})$
	cm	mm	%	mm/blow	
0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
5	10.0	100	100.0	1.7	11.9
10	28.0	280	180.0	0.9	17.4
15	36.0	360	80.0	2.2	10.4
20	60.0	600	240.0	0.6	20.2

Banyak Pukulan	Kumulatif Penetrasi		Penetrasi %	CBR	h*(CBR ^{1/3})
	cm	mm			
25	71.0	710	110.0	1.5	12.6
27	78.0	780	70.0	2.5	9.5
				∑	82.05
CBR Titik				1.16	

Berdasarkan hasil CBR titik pada **tabel 2** maka nilai daya dukung tanah dasar tersebut tidak memenuhi syarat kriteria lapisan tanah dasar dikarenakan perolehan angka CBR yang telah dikorelasikan berada pada klasifikasi buruk dengan angka CBR <5 % seperti pada **Tabel 1**.

Tabel 3. Tabel hasil uji DCP Titik 2

Banyak Pukulan	Kumulatif Penetrasi		Penetrasi %	CBR	h*(CBR ^{1/3})
	cm	mm			
0	0	0.0	0	0.0	0.0
1	1	64.0	640	0.5	50.8
4	5	93.0	930	0.5	23.0
				∑	73.81
CBR Titik				0.50	

Berdasarkan hasil CBR titik pada **tabel 3** maka nilai daya dukung tanah dasar tersebut tidak memenuhi syarat kriteria lapisan tanah dasar dikarenakan perolehan angka CBR yang telah dikorelasikan berada pada klasifikasi buruk dengan angka CBR <5 % seperti pada **Tabel 1**.

Tabel 4. Tabel hasil uji DCP Titik 3

Banyak Pukulan	Kumulatif Penetrasi		Penetrasi %	CBR	h*(CBR ^{1/3})
	cm	mm			
0	0	0.0	0	0.0	0.0
5	5	36.0	360	0.5	28.6
5	10	66.0	660	0.5	23.8
5	15	72.0	720	3.0	8.7
				∑	61.04
CBR Titik				0.61	

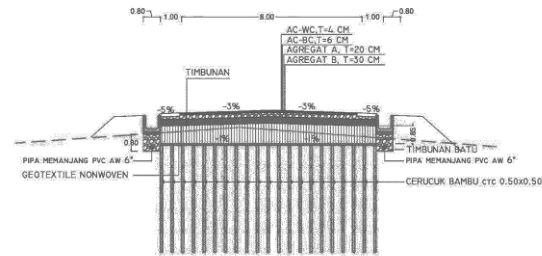
Berdasarkan hasil CBR titik pada **tabel 4** maka nilai daya dukung tanah dasar tersebut tidak memenuhi syarat kriteria lapisan tanah dasar dikarenakan perolehan angka CBR yang telah dikorelasikan berada pada klasifikasi

buruk dengan angka CBR <5 % seperti pada **Tabel 1**.

Berdasarkan dari pengujian pada 3 titik tersebut, diperlukan usaha untuk menstabilkan lapisan tanah dasar agar daya dukung tanah dapat meningkat.

4.2. Analisis stabilisasi daya dukung tanah dasar dengan stabilisator

Dari hasil uji CPT yang telah dilakukan, diperoleh kedalaman rata-rata tanah keras sedalam 5,00 meter. Hal ini menjadi acuan utama dalam perencanaan kebutuhan penambahan perkuatan cerucuk bambu dan dimodelkan pada gambar berikut:



Gambar 4. Pemodelan potongan melintang

Gambar 4 menunjukkan pemodelan dengan panjang cerucuk bambu sepanjang 5 meter, diameter bambu 8 cm, dan jarak spasi antar bambu sepanjang 50 cm. Setelah dilakukan penambahan perkuatan material stabilisator cerucuk bambu, maka dilakukan pengujian CBR lapangan untuk mengetahui dan mengevaluasi kembali nilai daya dukung tanah setelah menggunakan stabilisator. Adapun hasil uji disajikan pada tabel-tabel berikut:

Tabel 5. Tabel hasil uji CBR lapangan dengan stabilisator titik 1

Waktu (min)	Penurunan		Pembacaan Arloji (div)	Tegangan (kg/mm ²)
	(mm)	(in)		
0	0	0	0	0
¼	0,32	0.012	3	32.4
½	0,64	0.025	5	53.9
1	1,27	0.050	9	97.1
1 ½	1,91	0.075	11	118.7
2	2,54	0.10	15	161.8
3	3,81	0.15	17	183.4
4	5,08	0.20	21	226.5

CBR	Penurunan			
	0,1 inch		0,2 inch	
Nilai CBR	161.8	10	226	1
	0	0	.52	0
Rata-Rata	5.39 %		5.03 %	
	5.21		%	

Tabel 5 menyajikan hasil uji pada titik 1 atau STA 0 + 475 yang memperoleh nilai rata-rata daya dukung tanah sebesar 5,21 %. Angka tersebut sudah memenuhi syarat kriteria nilai CBR lapisan tanah, namun nilai CBR hanya berada dalam klasifikasi material sedang seperti pada **Tabel 1**.

Tabel 6. Tabel hasil uji CBR lapangan dengan stabilisator titik 2

Waktu (min)	Penurunan		Pembacaan Arloji (div)	Tegangan (kg/mm ²)
	(mm)	(in)		
0	0	0	0	0
¼	0,32	0.012	4	43.1
½	0,64	0.025	7	75.5
1	1,27	0.050	12	129.4
1 ½	1,91	0.075	14	151.0
2	2,54	0.10	15	161.8
3	3,81	0.15	17	183.4
4	5,08	0.20	20	215.7

CBR	Penurunan			
	0,1 inch		0,2 inch	
Nilai CBR	16	10	215.	100
	1.	0	73	
Rata-Rata	5.39 %		4.79 %	
	5.09		%	

Tabel 6 menyajikan hasil uji pada titik 2 atau STA 0 + 400 yang memperoleh nilai rata-rata daya dukung tanah sebesar 5,09 %. Angka tersebut sudah memenuhi syarat kriteria nilai CBR lapisan tanah, namun nilai CBR hanya berada dalam klasifikasi material sedang seperti pada **Tabel 1**.

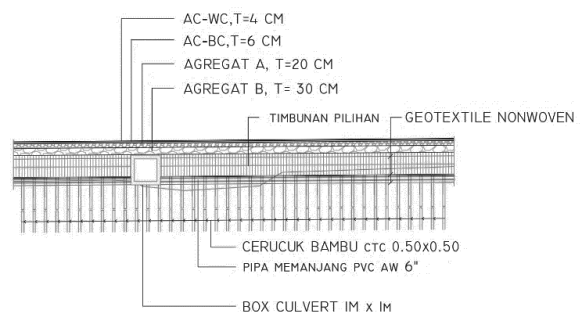
Tabel 7. Tabel hasil uji CBR lapangan dengan stabilisator titik 3

Waktu (min)	Penurunan		Pembacaan Arloji (div)	Tegangan (kg/mm ²)
	(mm)	(in)		
0	0	0	0	0
¼	0,32	0.012	5	53.9
½	0,64	0.025	8	86.3
1	1,27	0.050	12	129.4
1 ½	1,91	0.075	17	183.4
2	2,54	0.10	20	215.7
3	3,81	0.15	23	248.1
4	5,08	0.20	25	269.7

CBR	Penurunan			
	0,1 inch		0,2 inch	
Nilai CBR	21	10	269.	100
	5.	0	67	
Rata-Rata	7.19 %		5.99 %	
	6.59		%	

Tabel 7 menyajikan hasil uji pada titik 3 atau STA 0 + 325 yang memperoleh nilai rata-rata daya dukung tanah sebesar 6,59 %. Angka tersebut sudah memenuhi syarat kriteria nilai CBR lapisan tanah, namun nilai CBR hanya berada dalam klasifikasi material sedang seperti pada **Tabel 1**.

Dengan demikian perlu dilakukan perencanaan Lapis Perkerasan Agregat (LPA) di atas cerucuk bambu yang dihamparkan material geotekstil terlebih dahulu. Hal tersebut dimodelkan pada gambar detail berikut:



Gambar 5. Detail pemodelan

Gambar 5 menunjukkan penambahan material geotekstil yang diletakkan antara cerucuk bambu dan lapis timbunan pilihan. Pada penelitian ini, material geotekstil

berfungsi sebagai stabilisator lapisan tanah dasar sekaligus berfungsi sebagai pemisah (*separator*) dan filtrasi mencegah tercampurnya butiran tanah dengan material di atasnya seperti material timbunan pilihan.

Setelah dilakukan penambahan material geotekstil, dilakukan pemberian timbunan pilihan dengan lapis pertama yakni lapisan tanah kemudian diteruskan dengan lapis perkerasan agregat. Pengujian CBR kemudian dilakukan untuk mengetahui nilai daya dukungnya. Adapun hasil uji disajikan pada tabel-tabel berikut:

Tabel 8. Tabel hasil uji CBR lapangan LPA titik 1

Waktu (min)	Penurunan		Pembacaan Arloji (div)	Tegangan (kg/mm ²)
	(mm)	(in)		
0	0	0	0	0
¼	0,32	0.012	8	86.3
½	0,64	0.025	13	140.2
1	1,27	0.050	22	237.3
1 ½	1,91	0.075	34	366.7
2	2,54	0.10	43	463.8
3	3,81	0.15	71	765.9
4	5,08	0.20	110	1186.5

CBR	Penurunan		Nilai CBR	100
	0,1 inch	0,2 inch		
	46	10	118	
	3.	0	6.54	
	83			
	30		450	
	00		0	
	=	15.5 %	=	26.4 %
Rata-Rata		20.91		%

Tabel 8 menyajikan hasil uji pada titik 1 atau STA 0 + 475 yang memperoleh nilai rata-rata sebesar 20,91 %. Nilai ini memenuhi syarat kriteria nilai CBR lapisan tanah dan berada dalam klasifikasi material sangat baik seperti pada **Tabel 1**.

Tabel 9. Tabel hasil uji CBR lapangan LPA titik 2

Waktu (min)	Penurunan		Pembacaan Arloji (div)	Tegangan (kg/mm ²)
	(mm)	(in)		
0	0	0	0	0
¼	0,32	0.012	10	107.9

Waktu (min)	Penurunan		Pembacaan Arloji (div)	Tegangan (kg/mm ²)
	(mm)	(in)		
½	0,64	0.025	17	183.4
1	1,27	0.050	20	215.7
1 ½	1,91	0.075	28	302.0
2	2,54	0.10	40	431.5
3	3,81	0.15	65	701.1
4	5,08	0.20	99	1067.9

CBR	Penurunan		Nilai CBR	100
	0,1 inch	0,2 inch		
	43	10	106	
	1.	0	7.88	
	47			
	30		450	
	00		0	
	=	14.4 %	=	23.7 %
Rata-Rata		19.06		%

Tabel 9 menyajikan hasil uji pada titik 2 atau STA 0 + 400 yang memperoleh nilai rata-rata sebesar 19,06 %. Nilai ini memenuhi syarat kriteria nilai CBR lapisan tanah dan berada dalam klasifikasi material baik seperti pada **Tabel 1**.

Tabel 10. Tabel hasil uji CBR lapangan LPA titik 3

Waktu (min)	Penurunan		Pembacaan Arloji (div)	Tegangan (kg/mm ²)
	(mm)	(in)		
0	0	0	0	0
¼	0,32	0.012	7	75.5
½	0,64	0.025	15	161.8
1	1,27	0.050	24	258.9
1 ½	1,91	0.075	36	388.3
2	2,54	0.10	48	517.8
3	3,81	0.15	75	809.0
4	5,08	0.20	110	1186.5

CBR	Penurunan		Nilai CBR	100
	0,1 inch	0,2 inch		
	51	10	118	
	7.	0	6.54	
	76			
	30		450	
	00		0	
	=	17.3 %	=	26.4 %
Rata-Rata		21.81		%

Tabel 10 menyajikan hasil uji pada titik 3 atau STA 0 + 325 yang memperoleh nilai

rata-rata sebesar 21,81 %. Nilai ini memenuhi syarat kriteria nilai CBR lapisan tanah dan berada dalam klasifikasi material sangat baik seperti pada **Tabel 1**.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil uji dengan metode DCP yang dikorelasikan terhadap nilai CBR, diperoleh nilai daya dukung rata-rata lapisan tanah dasar awal terbesar senilai 0,76 %. Sementara itu, dari hasil uji CBR lapangan tanah dasar mengalami peningkatan nilai daya dukung tanah setelah menggunakan stabilisator cerucuk bambu, diperoleh peningkatan nilai daya dukung rata-rata sebesar 5,63 % serta setelah menggunakan geotekstil dan lapis perkerasan diperoleh peningkatan nilai daya dukung rata-rata sebesar 20,59 %.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap pemberian jarak spasi yang lebih rapat atau lebih renggang pada penerapan cerucuk bambu di lapangan dan penggunaan geotekstil berbahan rajutan (*woven*).

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Wismantara I. G. N. N., Budiarnaya P., *Metode Peningkatan Daya Dukung Tanah Lunak*, 3 (2) 2020: 37-40
- [2]. Sutejo Y., Muliawan S., Dewi R., Hadinata F., Ariawan B., Rustam R.K., *Pemodelan Perkuatan Menggunakan Bambu untuk Daya Dukung Pondasi Dangkal Pada Tanah Gambut*, 9 (2), 2020: 109-114
- [3]. Soewignjo A.N., *Studi Daya Dukung Pondasi Dangkal pada Tanah Gambut dengan Kombinasi Geotekstil dan Grid Bambu*, 18 (1), 2011: 31-40
- [4]. Darwis, *Dasar - Dasar Teknik Perbaikan Tanah*, Vol. 01, Makassar, 2017: hal v
- [5]. Rusdiansyah. 2016. *Asumsi Sistem Cerucuk Sebagai Alternatif Solusi Dalam Penanganan Kelongsoran Lereng Jalan Di Atas Tanah Lunak*, Prosiding Seminar Nasional Geoteknik, Banjarmasin: 1 Oktober 2016. Hal. 250-278
- [6]. Iqbal M., Zaki M. 2022. *Analisis Pengaruh Perkuatan Cerucuk Bambu Terhadap Daya Dukung Fondasi Dangkal pada Tanah Lunak*, Prosiding Seminar Intelektual Muda, Jakarta: 23 Februari 2022. Hal. 344-349
- [7]. Sudarwanto, Muhardi, Fatnanta F., *Analisis Kapasitas Daya Dukung Cerucuk Pada Tanah Gambut Dan Lunak Di Kabupaten Siak*, 02 (2), 2017: 248-264
- [8]. Alzahri S., Adiguna, Adhitya B.B., Sutejo Y., Rustam R.K., *Kajian Stabilitas Lereng Dengan Perkuatan Geotekstil Dan Dinding Penahan Tanah Kantilever Di Ruas Jalan Padang – Lb.Selasih Sumatera Barat*, 09 (1), 2020: 15-24
- [9]. Muchlisin T., Roestaman, *Analisis Stabilitas Timbunan Dengan Geotekstil Woven*, 17 (1), 2019: 8-17
- [10]. Nugraha B.A., Yanti G., Lubis F. 2019. *Analisis Perkuatan Tanah Lunak Dengan Menggunakan Geotekstil Pada Ruas Jalan Siak Sri Indrapura – Mengkapan Buton Provinsi Riau*, Prosiding Seminar Nasional Cendekiawan Ke-5, Riau: 2019. Hal 1-8
- [11]. Pratama R.T., Sarie F., Hendri O., *Analisis Perbaikan Tanah Menggunakan Geotekstil pada Lapisan Subgrade Proyek Pekerjaan Jalan (Studi Kasus: Peningkatan Jalan G.Obos XXIV Kota Palangkaraya)*, 04 (2), 2021: 148-154