

UJI PEMADATAN STANDAR DAN UJI *CALIFORNIA BEARING RATIO* (CBR) TERHADAP TANAH DASAR DARI TEMPAT PEMBUATAN AKHIR SAMPAH (TPAS) MEKARSARI CIKALONGKULON

Devi Setiawan¹, Pajar Abdurrosyid²

Program Studi Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Suryakancana

Informasi Artikel

Kata Kunci:

Pemadatan tanah, *Standard Proctor Test*, *California Bearing Ratio* (CBR)

* Penulis Korespondensi.

Pajar Abdurrosyid
Fajarabdurrosyid2409@gmail.com

Abstrak

Dalam pembangunan infrastruktur seperti jalan dan perkerasan, karakteristik teknis tanah sebagai material dasar sangat menentukan keberhasilan dan daya tahan konstruksi. Salah satu parameter penting dalam evaluasi kualitas tanah untuk konstruksi adalah tingkat kepadatan dan daya dukung tanah, yang secara umum diukur melalui uji pemadatan standar (*Standard Proctor Test*) dan uji *California Bearing Ratio* (CBR). Uji pemadatan standar memberikan informasi mengenai hubungan antara kadar air dan berat isi kering tanah, yang penting untuk menentukan kondisi optimum pemadatan. Sementara itu, uji CBR memberikan ukuran kuantitatif terhadap daya dukung tanah terhadap beban, sehingga menjadi indikator utama kelayakan tanah sebagai dasar konstruksi jalan. Metodologi penelitian yang penulis lakukan dalam penelitian ini yaitu melalui pengujian pemadatan tanah standar dan pengujian *California Bearing Ratio* yang dilakukan di Laboratorium Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Suryakancana Cianjur. Berdasarkan hasil dari analisis tanah dari daerah Kampung Cimuncang Desa Mekarsari Kecamatan Cikalongkulon mempunyai klasifikasi sebagai tanah berbutir dan dikelompokkan pada A2 dengan tipe material yang paling dominan ialah kerikil dan pasir berlanau atau berlampung dengan kandungan kadar air tanah rata-rata 6,3446% berat volume tanah asli 1,2027 gr/cm³, berat jenis tanah 2,65, kepadatan maksimum (γ_{dmax}) = 1,23 gr/cm³ dan kadar air optimum (W_{opt}) = 10% dan nilai CBR Desain sebesar 8,9%.

1. Pendahuluan

Dalam pembangunan infrastruktur seperti jalan dan perkerasan, karakteristik teknis tanah sebagai material dasar sangat menentukan keberhasilan dan daya tahan konstruksi. Salah satu parameter penting dalam evaluasi kualitas tanah untuk konstruksi adalah tingkat kepadatan dan daya dukung tanah, yang secara umum diukur melalui uji pemadatan standar (*Standard Proctor Test*) dan uji *California Bearing Ratio* (CBR). Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPAS) Mekarsari, Cikalongkulon, merupakan lokasi dengan kondisi tanah yang telah mengalami intervensi lingkungan akibat aktivitas pembuangan dan dekomposisi limbah padat. Proses ini dapat memengaruhi komposisi, struktur, kadar air, dan plastisitas tanah di sekitarnya. Oleh karena itu, pemahaman terhadap karakteristik geoteknik tanah di TPAS sangat krusial, terutama apabila tanah tersebut akan digunakan kembali sebagai material timbunan, perkerasan jalan, atau lapisan subgrade dalam proyek-proyek infrastruktur lokal.[1]

Uji pemadatan standar memberikan informasi mengenai hubungan antara kadar air dan berat isi kering tanah, yang penting untuk menentukan kondisi optimum pemadatan. Sementara itu, uji CBR memberikan ukuran kuantitatif terhadap daya dukung tanah terhadap beban, sehingga menjadi indikator utama kelayakan tanah sebagai dasar konstruksi jalan. Melalui pengujian laboratorium ini, hasil yang diperoleh dapat menjadi dasar perencanaan teknis maupun kebijakan pemanfaatan kembali lahan TPAS dalam konteks pembangunan berkelanjutan. Selain itu, studi ini juga berkontribusi dalam pengembangan ilmu geoteknik lingkungan, khususnya dalam pengelolaan tanah yang terdampak oleh limbah padat kota.[2]

2. Metode Penelitian

Metodologi penelitian yang penulis lakukan dalam penelitian ini melalui pengujian di Laboratorium Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Suryakancana Cianjur. Pengujian yang dilakukan yaitu pada sampel tanah yang tidak diberikan bahan stabilisasi (tanah asli). Adapun pekerjaan persiapan yang dilakukan oleh penulis dalam penelitian ini diantaranya :

1. Mencari bahan studi literatur terdahulu dengan cara membaca, mencatat dan mengolah bahan penelitian dari sumber- sumber informasi yang berupa karya ilmiah, jurnal penelitian, atau buku pedoman penelitian seperti SNI yang berkaitan dengan pemadatan tanah, pengujian pemadatan tanah melalui uji *standard proctor* dan pengujian *California Bearing Ratio* (CBR).
2. Penyediaan alat dan bahan penelitian
 - a. Persiapan Alat

Peneliti menentukan dan menyusun alat-alat yang akan digunakan selama penelitian, mulai dari penelitian tahap awal hingga penelitian tahap akhir. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat untuk uji kadar air, uji berat volume, pengujian berat jenis, pengujian pemadatan tanah standar, pengujian CBR, dan peralatan lainnya yang ada di laboratorium Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Suryakencana Cianjur yang telah sesuai dengan standar *American Society for Testing Material* (ASTM) D698-12.[3]

b. Persiapan Bahan

Sampel tanah yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari Kampung Cimuncang Desa Mekarsari Kecamatan Cikalongkulon. Pada penelitian ini digunakan sampel tanah *disturbed*. Untuk pengambilan tanah dengan cara penggalian menggunakan cangkul kemudian dimasukkan ke dalam karung yang telah dilapisi *trashbag* terlebih dahulu. Tanah yang diambil kemudian di keringkan dengan cara dijemur dibawah terik matahari.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Pengujian Analisa Saringan

Pengujian ini bertujuan untuk menentukan persentase ukuran butir tanah pada benda uji yang tertahan saringan no. 200 dan untuk menentukan butiran (gradasi) agregat halus dan agregat kasar. Sampel tanah yang digunakan dalam pengujian analisa saringan ini menggunakan sampel seberat 1000 gram. Hasil pengujian analisa saringan dapat dilihat pada tabel dibawah ini.[4]

Tabel 5. 1 Hasil Pengujian Analisa SaringanTanah

Saringan	Diameter	Berat Tertahan	Berat Kumulatif	Persen (%)	
No	(mm)	(gram)	(gram)	Tertahan	Lolos
1/2	37,5	15,2	15,2	1,52	98,48
3/8	9,5	26,4	41,6	4,16	95,84
4	4,75	108,4	150	15	85
10	2,36	115,8	265,8	26,58	73,42
20	1,18	278,1	543,9	54,39	45,61
40	0,6	257,8	801,7	80,17	19,83
60	0,3	136,4	938,1	93,81	6,19
140	0,15	41,2	979,3	97,93	2,07
200	0,075	15	994,3	99,43	0,57
Pan		5,7	1000	100	0

Sumber: Data Primer, Hasil Uji Laboratorium Teknik Sipil Universitas Suryakencana

Klasifikasi tanah dengan menggunakan sistem klasifikasi USDA berdasarkan hasil uji analisis saringan didapatkan hasil sebagai berikut[5] :

Dari tabel diatas diperoleh kerikil (diameter ukuran saringan > 2 mm) seberat 265,8 gram atau 26,58% dari 1000 gram, lalu sisa nya ialah pasir (diameter ukuran saringan 2 s/d 0,05 mm) seberat 734,2 gram atau 73,42% dari 1000 gram sampel uji, maka :

$$\text{Pasir: } \frac{73,42 \times 100}{(100 - 26,58)} = 100\%$$

Dari persentase tanah yang telah dimodifikasi, klasifikasi tanah termasuk ke dalam tanah pasir (*sand*). Tetapi karena persentase kerikil yang dikandung tanah cukup besar (26,58%), maka tanah tersebut dapat dikatakan sebagai pasir berkerikil (*gravelly sand*).

Klasifikasi tanah dengan menggunakan tabel klasifikasi AASHTO pada tabel 5.2 . Berdasarkan hasil uji analisis saringan didapatkan hasil sebagai berikut:

Persen lolos saringan no. 10 sebesar 73,42%, persen lolos saringan no. 40 sebesar 19,83 dan persen lolos saringan no. 200 sebesar 0,57%, maka klasifikasi umum sampel tanah termasuk kedalam **Tanah Berbutir** karena persen lolos saringan no. 200 (0,075 mm) kurang dari 35%, dan dapat dikelompokkan pada **A2** (maksimal lolos saringan no. 200 sebesar 35%) dengan tipe mineral paling dominan ialah **Kerikil dan pasir berlanau atau berlempung**.

Tabel 5. 2 Sistem Klasifikasi Tanah Metode AASHTO

Klasifikasi Umum	Tanah Berbutir (35% atau kurang dari seluruh contoh tanah lolos ayakan No.200)						
Klasifikasi Kelompok	A1		A3	A2			
	A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7
Analisis ayakan (% lolos) No.10 No.40 No.200	Maks 50 Maks 30 Maks 15	Maks 50 Maks 25	Min 51 Maks 10	Maks 35	Maks 35	Maks 35	Maks 35
Sifat fraksi yang lolos ayakan No.40 Batas Cair (LL) Indeks Plastisitas (PI)	Maks 6		NP	Maks 40 Maks 10	Min 41 Maks 10	Maks 40 Min 11	Min 41 Min 11
Tipe mineral yang paling dominan	Batu pecah, kerikil dan pasir		Pasir halus	Kerikil dan pasir yang berlanas atau berlempung			
Pemiliran sebagai bahan tanah dasar	Baik sekali sampai baik						
Klasifikasi umum	Tanah berbutir (lebih dari 35% dari seluruh contoh tanah lolos ayakan No.200)						
Klasifikasi kelompok	A-4		A-5	A-6		A-7	
Analisis ayakan (% lolos) No.10 No.40 No.200	Min 36		Min 36	Min 36		Min 36	
Sifat fraksi yang lolos ayakan No.40 Batas Cair (LL) Indeks Plastisitas (PI)	Maks 40 Maks 10		Min 41 Maks 10	Maks 40 Min 11		Min 41 Min 11	
Tipe mineral yang paling dominan	Tanah Berlanas			Tanah Berlempung			
Pemiliran sebagai bahan tanah dasar	Biasa sampai jelek						

sumber : Hardiyatmo, 2002

3.2. Pengujian Kadar Air Tanah Asli

Kadar air tanah adalah nilai perbandingan antara berat air dalam satuan tanah dengan berat kering tanah. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kadar air sampel tanah yang sedang diteliti. Hasil dari pengujian kadar air tanah dapat dilihat pada tabel 5.3.

Tabel 5. 3 Pengujian Kadar Air Tanah Asli

Sampel	1	2	3
Berat Cawan (gram) W1	8,3	8,7	9,7
Berat Cawan + Tanah Basah (gram) W2	19	23,7	19,6
Berat Cawan + Tanah Kering (gram) W3	18,2	22,9	19,1
Berat Air (gram) Ww = W2-W3	0,8	0,8	0,5
Berat Tanah Kering (gram) Ws = W3-W1	9,9	14,2	9,4
Kadar Air (%) Ww/Ws x 100%	8,0808	5,6338	5,3191
Kadar Air rata-rata	6,3446		

Sumber: Data Primer, Hasil Uji Laboratorium Teknik Sipil Universitas Suryakencana

Nilai kadar air dari hasil pengujian kadar air tanah sampel 1 sebesar 8,0808 %, sampel 2 sebesar 5,6338 % dan sampel 3 sebesar 5,3191%. Dari hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa tanah dari lokasi Kampung Cimuncang Desa Mekarsari Kecamatan Cikalongkulon mengandung kadar air tanah rata-rata 6,3446 %.

3.3. Pengujian Berat Volume Tanah Asli

Berat volume tanah adalah nilai perbandingan berat tanah total termasuk air yang terkandung di dalamnya dengan volume tanah total. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui berat volume sampel tanah yang sedang diteliti. Hasil dari pengujian berat volume tanah dapat dilihat pada Tabel 5.4.

Tabel 5. 4 Pengujian Berat Volume Tanah Asli

No. Sampel	1	2
Volume Mold (cm ³) V	943	943
Berat Mold (gram) W1	1455,5	1455,5
Berat Mold + Tanah Basah (gram) W2	2588,5	2590,7
Berat Tanah Basah (gram)	1133	1135,2
Berat Volume Tanah Basah (gram/cm ³)	1,2015	1,2038
Berat Volume Tanah rata-rata (gram/cm ³)	1,2027	

Sumber: Data Primer, Hasil Uji Laboratorium Teknik Sipil Universitas Suryakancana

Nilai berat volume tanah dari hasil pengujian berat volume tanah sampel 1 sebesar 1,2015 gr/cm³ dan sampel 2 sebesar 1,2038 gr/cm³. Dari hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa berat volume tanah dari lokasi Kampung Cimuncang Desa Mekarsari Kecamatan Cikalongkulon adalah 1,2027 gr/cm³.

3.4. Pengujian Berat Jenis Tanah

Berat jenis tanah adalah nilai perbandingan berat butiran tanah dengan berat air destilasi di udara dengan volume yang sama pada temperature tertentu. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui berat jenis tanah sampel yang diteliti. Hasil dari pengujian berat jenis tanah dapat dilihat pada Tabel 5.5

Tabel 5. 5 Pengujian Berat Jenis Tanah

No Sampel	1	2
Berat Piknometer (gram) W1	41,70	46,73
Berat Piknometer + Sampel (gram) W2	62,04	70,86
Berat Piknometer + Sampel + Air (gram) W3	154,50	162,96
Berat Piknometer + Air (gram) W4	141,27	148,73
Temperatur (°)	25	25
BJ air pada suhu 25°	0,9971	0,9971
BJ air pada suhu 27,5°	0,9964	0,9964
W2-W1	20,34	24,13
W4-W1	99,57	102,00
W3-W2	92,46	92,10
Berat Jenis tanah pada suhu 25°	2,86	2,44
Berat Jenis tanah pada suhu 27,5°	2,86	2,44
Berat Jenis tanah rata-rata pada suhu 27,5°	2,65	

Sumber: Data Primer, Hasil Uji Laboratorium Teknik Sipil Universitas Suryakancana

Nilai berat jenis tanah dari hasil pengujian berat jenis tanah sampel 1 sebesar 2,86 dan sampel 2 sebesar 2,44. Dari hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa berat jenis tanah dari lokasi Kampung Cimuncang Desa Mekarsari Kecamatan Cikalongkulon adalah 2,65.

3.5. Pengujian Pemadatan Tanah (Standar Proctor)

Pengujian ini untuk mencari nilai kepadatan maksimum (*Maximum Dry Density*/MDD) dan kadar air optimum (*Optimum Moisture Content*/OMC) dari sampel tanah Kampung Cimuncang Desa Mekarsari Kecamatan Cikalongkulon. Pengujian menggunakan 4 sampel pengujian. Data hasil pengujian kepadatan tanah dapat dilihat pada Tabel 5.6 dan Tabel 5.7 berikut ini.[6]

Tabel 5. 6 Penambahan Air dan Berat Volume Sampel

	1	2	3	4
Penambahan Air (%)	0	5	10	15
Penambahan Air (ml)	0	100	200	300
Volume Mold (cm ³)	943	943	943	943
Berat Mold (gram)	1455,5	1455,5	1455,5	1455,5
Berat Mold + Tanah Basah (gram)	2588,5	2562,7	2659,7	2649
Berat Tanah Basah (gram)	1133	1107,2	1204,2	1193,5
Berat Volume Tanah Basah	1,2015	1,1741	1,2770	1,2656

	1	2	3	4
(gram/cm ³)				

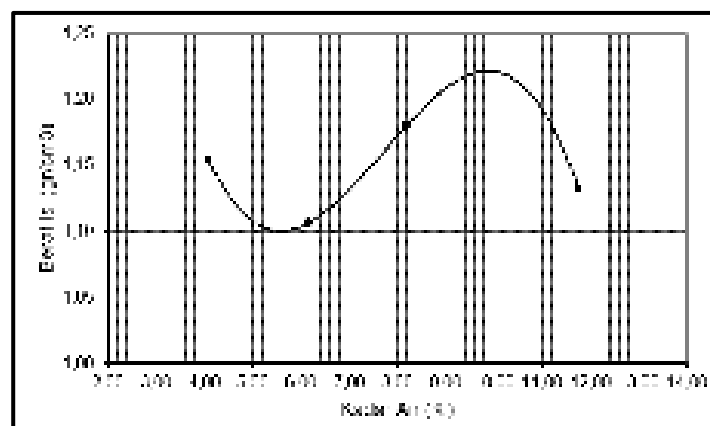
Sumber: Data Primer, Hasil Uji Laboratorium Teknik Sipil Universitas Suryakencana

Tabel 5. 7 Kadar Air Tanah Sampel

No. Pengujian	1			2			3			4		
Sampel yang diambil dari bagian	Atas	Tengah	Bawah	Atas	Tengah	Bawah	Atas	Tengah	Bawah	Atas	Tengah	Bawah
Berat Cawan (gram) W1	8,3	8,7	9,7	8,3	8,7	9,7	8,3	8,7	9,7	8,3	8,7	9,7
Berat Cawan + Tanah Basah (gram) W2	19	23,7	19,6	25	27,5	25,5	21,8	26,3	25,5	24,1	24	30,3
Berat Cawan + Tanah Kering (gram) W3	18,2	22,9	19,1	23,8	26	24,2	20,3	23,8	24,6	22	21,8	27,2
Berat Air (gram) Ww = W2-W3	0,8	0,8	0,5	1,2	1,5	1,3	1,5	2,5	0,9	2,1	2,2	3,1
Berat Tanah Kering (gram) Ws = W3-W1	9,9	14,2	9,4	15,5	17,3	14,5	12	15,1	14,9	13,7	13,1	17,5
Kadar Air (%) Ww/Ws x 100%	8,0808	5,6338	5,3191	7,7419	8,6705	8,9655	12,5000	16,5563	6,0403	15,3285	16,7939	17,7143
Kadar Air rata-rata	6,3446			8,4593			11,6989			16,6122		

Sumber: Data Primer, Hasil Uji Laboratorium Teknik Sipil Universitas Suryakencana

Kadar air yang lain dihitung dengan cara yang sama sehingga mendapatkan berat volume tanah kering masing – masing, kemudian dibuat grafik dengan kadar air sebagai absis dan berat volume sebagai ordinat. Titik yang ada dihubungkan sehingga didapatkan kadar air optimum dan berat volume tanah kering optimum seperti pada Gambar 5.2 dan data hasil pengujian kepadatan tanah dapat dilihat pada data berikut ini.



Gambar 5. 1 Kurva Perbandingan Kadar Air dan Berat Isi

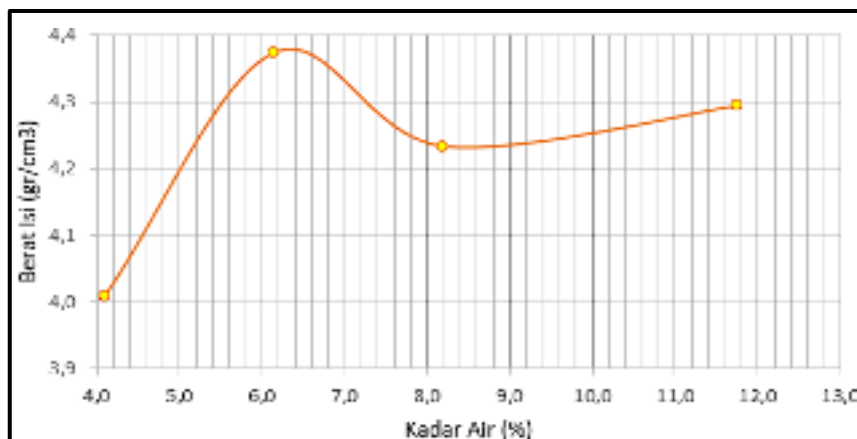
Sumber: Data Primer, Hasil Uji Laboratorium Teknik Sipil Universitas Suryakencana)

Kepadatan maksimum (γ_{dmaks}) = 1,23 gr/cm³

Kadar air optimum (W_{opt}) = 10%

Zero Air Void Line (ZAVL) merupakan suatu keadaan dimana pori-pori tanah tidak mengandung udara

sama sekali (S_r 100%). Dengan menggunakan program Ms. Excel dan mem-plot nilai berat isi kering dan kadar air, maka diperoleh kurva ZAV sebagai berikut.



Gambar 5. 2 Kurva Perbandingan Kadar Air dan Berat Isi

(Sumber: Data Primer, Hasil Uji Laboratorium Teknik Sipil Universitas Suryakencana)

Sampel	1	2	3	4
W %	51,30	65,10	59,80	62,10
GS	2,65	2,65	2,65	2,65
ZAV	4,01	4,37	4,23	4,29

2.1. Pengujian California Bearing Ratio (CBR)

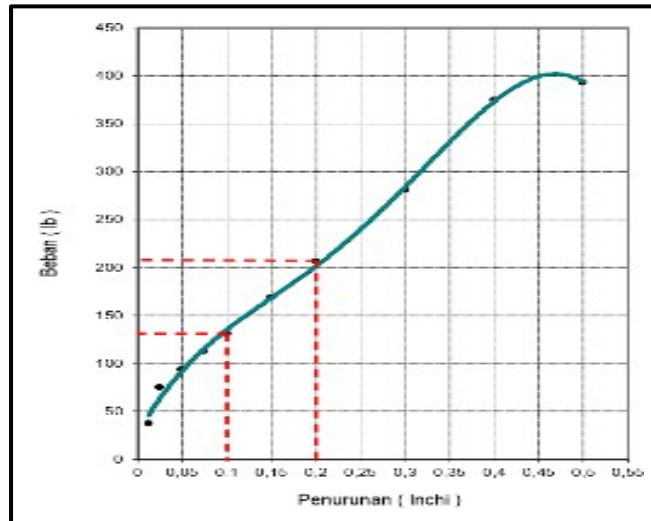
Pengujian CBR dilakukan dengan 1 kondisi yakni tidak direndam (*unsoaked*). Pengujian CBR dalam kondisi tidak direndam ini dilakukan dengan pemeraman selama 24 jam. Pengujian ini bertujuan untuk mendapatkan nilai CBR, yaitu nilai beban penetrasi tanah asli yang berasal dari Kampung Cimuncang Desa Mekarsari Kecamatan Cikalongkulon.[7]

Hasil pada pengujian CBR tanah asli *unsoaked* ini dilakukan dengan 3 sampel tanah dengan berbeda-beda tumbukan yakni 10, 30 dan 65 tumbukan.

Tabel 5. 8 CBR-1 10x Tumbukan

Waktu (Menit)	Penurunan (mm)	Penurunan (Inchi)	Pembacaan Dial	Beban (Lb)
1/4	0,318	0,0125	1	37,423
1/2	0,635	0,025	2	74,846
1	1,270	0,05	2,5	93,558
1 1/2	1,905	0,075	3	112,269
2	2,540	0,1	3,5	130,981
3	3,810	0,15	4,5	168,404
4	5,080	0,2	5,5	205,827
6	7,620	0,3	7,5	280,673
8	10,160	0,4	10	374,230
10	12,700	0,5	10,5	392,942
Penetration			0,1 inch	0,2 inch
CBR Value			4,37%	4,57%

(Sumber: Data Primer, Hasil Uji Laboratorium Teknik Sipil Universitas Suryakencana)



Gambar 5. 3 Grafik Pengujian CBR 10x Tumbukan
(Sumber: Data Primer, Hasil Uji Laboratorium Teknik Sipil Universitas Suryakencana)

Nilai CBR pada penetrasi 0,1 inch dan penetrasi 0,2 inch dihitung dengan cara sebagai berikut :

$$\text{CBR } 0,1'' = \frac{130,981}{3 \times 1000} \times 100\% = 4,37\%$$

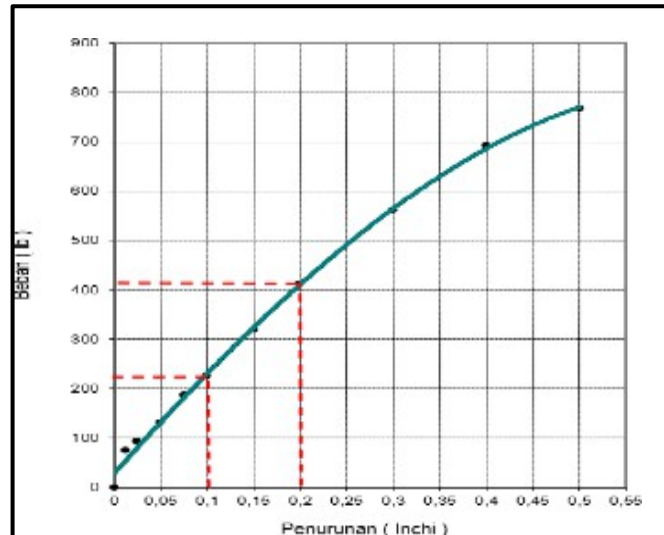
$$\text{CBR } 0,2'' = \frac{205,827}{3 \times 1500} \times 100\% = 4,57\%$$

Dari perhitungan diatas didapatkan nilai CBR 0,1'' sebesar 4,37% dan pada nilai CBR 0,2'' sebesar 4.57%.

Tabel 5. 9 CBR-2 30x Tumbukan

Waktu (Menit)	Penurunan (mm)	Penurunan (Inchi)	Pembacaan Dial	Beban (Lb)
1/4	0,318	0,0125	2,0	74,846
1/2	0,635	0,025	2,5	93,558
1	1,270	0,05	3,5	130,981
1 1/2	1,905	0,075	5	187,115
2	2,540	0,1	6	224,538
3	3,810	0,15	8,5	318,096
4	5,080	0,2	11	411,653
6	7,620	0,3	15	561,345
8	10,160	0,4	18,5	692,326
10	12,700	0,5	20,5	767,172
Penetration			0,1 inch	0,2 inch
CBR Value			7,48%	9,15%

(Sumber: Data Primer, Hasil Uji Laboratorium Teknik Sipil Universitas Suryakencana)



Gambar 5. 4 Grafik Pengujian CBR 30x Tumbukan
(Sumber: Data Primer, Hasil Uji Laboratorium Teknik Sipil Universitas Suryakencana)

Nilai CBR pada penetrasi 0,1 inch dan penetrasi 0,2 inch dihitung dengan cara sebagai berikut :

$$\text{CBR } 0,1'' = \frac{224,538}{3 \times 1000} \times 100\% = 7,48\%$$

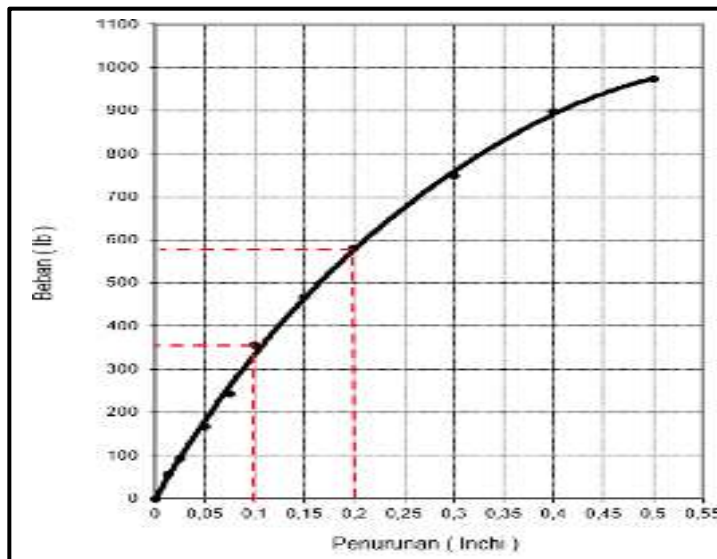
$$\text{CBR } 0,2'' = \frac{411,653}{3 \times 1500} \times 100\% = 9,15\%$$

Dari perhitungan diatas didapatkan nilai CBR 0,1'' sebesar 7,48% dan pada nilai CBR 0,2'' sebesar 9,15%.

Tabel 5. 10 CBR-3 65x Tumbukan

Waktu (Menit)	Penurunan (mm)	Penurunan (Inchi)	Pembacaan Dial	Beban (Lb)
1/4	0,318	0,0125	1,5	56,135
1/2	0,635	0,025	2,5	93,558
1	1,270	0,05	4,5	168,404
1 1/2	1,905	0,075	6,5	243,250
2	2,540	0,1	9,5	355,519
3	3,810	0,15	12,5	467,788
4	5,080	0,2	15,5	580,057
6	7,620	0,3	20	748,460
8	10,160	0,4	24	898,152
10	12,700	0,5	26	972,998
Penetration			0,1 inch	0,2 inch
CBR Value			11,85%	12,89%

(Sumber: Data Primer, Hasil Uji Laboratorium Teknik Sipil Universitas Suryakencana)



Gambar 5. 5 Grafik Pengujian CBR 65x Tumbukan
(Sumber: Data Primer, Hasil Uji Laboratorium Teknik Sipil Universitas Suryakencana)

Nilai CBR pada penetrasi 0,1 inch dan penetrasi 0,2 inch dihitung dengan cara sebagai berikut :

$$\text{CBR } 0,1'' = \frac{355,519}{3 \times 1000} \times 100\% = 11,85\%$$

$$\text{CBR } 0,2'' = \frac{580,057}{3 \times 1500} \times 100\% = 12,89\%$$

Tabel 5.11. Pemadatan Proctor

No.Sample	1	2	3	4
Berat Isi Kering(gr / cm ³)	1,15	1,11	1,18	1,13
Kadar Air (%)	4,09	6,14	8,19	11,76

Tabel 5.12. CBR KERING

Jumlah Tumbukan	10 x	30 x	65 x
Berat Isi Kering	1,82	2,00	2,02
Nilai CBR 0,2"	4,57	9,15	12,89

Dari perhitungan diatas didapatkan nilai CBR 0,1" sebesar 11,85% dan pada nilai CBR 0,2" sebesar 12,89% Dengan demikian dari data Diperoleh nilai CBR Desain sebesar 8,9%.

3. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis serta pembahasan, maka kesimpulan yang bisa diambil adalah sebagai berikut :

1. Pengaruh jenis tanah dari Kampung Cimuncang Desa Mekarsari Kecamatan Cikalongkulon dengan masuk kedalam klasifikasi Tanah berpasir (sistem klasifikasi USDA). Masuk kedalam klasifikasi Tanah Berbutir dan kemungkinan dapat dikelompokkan pada A2 dengan tipe mineral yang paling dominan ialah kerikil dan pasir berlanau atau berlempung (sistem klasifikasi AASHTO).
2. Dampak kondisi kadar air optimum terhadap efisiensi pemadatan tanah yaitu, jumlah air yang dibutuhkan untuk mencapai kepadatan maksimum tidak terlalu kering atau terlalu basah yakni pada kadar air optimum yang berada pada 10%.
3. Faktor hasil kadar air optimum dari tanah mempengaruhi tingkat kepadatan tanah selama proses pemadatan pada kondisi ini kekuatan tanah yang dipadatkan mencapai nilai tertinggi yakni pada $1,23 \text{ gr/cm}^3$, hal ini disebabkan oleh interaksi optimal antara partikel-partikel tanah dan air yang bertindak sebagai pelumas, memungkinkan untuk saling mengunci dengan baik.
4. Tanah dari lokasi Kampung Cimuncang Desa Mekarsari Kecamatan Cikalongkulon mengandung kadar air tanah rata-rata 6,3446 %.
5. Berat volume tanah asli dari lokasi Kampung Cimuncang Desa Mekarsari Kecamatan Cikalongkulon adalah $1,2027 \text{ gr/cm}^3$.
6. Berat jenis tanah dari lokasi Kampung Cimuncang Desa Mekarsari Kecamatan Cikalongkulon adalah 2,65.
7. Kepadatan maksimum (γ_{dmaks}) = $1,23 \text{ gr/cm}^3$ dan kadar air optimum (W_{opt}) = 10%.
8. Nilai CBR Desain sebesar 8,9%, nilai ini sudah memenuhi persyaratan SNI 1744:2012.

Daftar Pustaka

- [1] I. Satyarno, A. Widyaningrum, and Y. D. Prakoso, "Karakteristik Tanah Eks-TPA untuk Pembangunan Infrastruktur," *J. Geotek. Indones.*, vol. 6, no. 1, pp. 14–22, 2019.
- [2] Helmi, Aprianto, and V. Bachtiar, "Korelasi Uji Proctor dan Nilai CBR pada Tanah Dasar," *JRSDD*, vol. 9, no. 3, pp. 250–258, 2021.
- [3] ASTM, "D698 – Standard Proctor Test." American Society for Testing and Materials, 2012.
- [4] "SNI 1742:2008 - Cara Uji Kepadatan Ringan untuk Tanah." Badan Standardisasi Nasional, 2008.
- [5] W. Diana Hartono, E., Muntohar, A.S., and Wulandary, K., "Evakuasi Pemadatan Tanah Pada Proyek Pembangunan Gedung," *Media Komun. Tek. Sipil*, 2020.
- [6] A. G. Mahardika *et al.*, "Analysis of Soil Compaction using Proctor Standards in Highway Construction Design," in *Journal of Physics: Conference Series*, 2021, p. 12084.
- [7] E. and K. Barnas B., "Penelitian Kekuatan Tanah Metode CBR di SPBG Bogor 1 Bubulak Jl. K.H. R Abdullah Bin Nuh," 2013.