



Original Article

Kajian Karakteristik Fisik dan Mekanis Tanah Desa Henda sebagai Alternatif Material Timbunan Jalan

Yanshon Happy¹ ✉ Miming Virganinda²

^{1,2}Universitas Kristen Palangka Raya

Correspondence Author: yanshontekspil@gmail.com ✉

Abstract:

Pada struktur perkerasan tersebut diantaranya banyak aspek yang harus kita tinjau, salah satunya material yang digunakan untuk membangun badan jalan. Seperti halnya pada beberapa proyek pekerjaan pembangunan jalan di daerah Kabupaten Pulang Pisau menggunakan tanah timbunan sebagai tanah dasar. Pemilihan tanah timbunan dipadatkan sebagai *subgrade* itu sendiri tidak terlepas dari kondisi tanah di lapangan. Tanah timbunan yang digunakan biasanya dari daerah luar Kabupaten Pulang Pisau tidak menggunakan tanah timbunan dari daerah setempat. Metode Penelitian menggunakan metode pengujian di Laboratorium Pengujian bahan tanah timbunan berdasarkan Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 berdasarkan surat edaran Dirjen Bina Marga yaitu pengujian analisa saringan, pengujian berat jenis, batas-batas atterbag, uji proctor dan CBR laboratorium. Menurut sistem klasifikasi AASHTO, dapat dikatakan bahwa tanah dari desa henda ini tergolong tanah jenis Berbutir Kasar dengan jenis umum tanah (A-2) dengan aturan tanah lolos saringan no.200 < 35 %, hasil pengujian Analisa saringan tanah dari Desa Henda yaitu tanah lolos saringan no. 200 sebesar 14,86 %. Berdasarkan Pengujian Berat jenis tanah dari Desa Henda didapatkan nilai dari berat jenis sebesar 2,640. Pada pengujian *Atterbag limit* didapatkan nilai dari batas cair sebesar 24,90 %, batas plastis sebesar 19,19 %, dan indeks plastisnya 5,71 % maka dari itu tanah dari Desa Henda memenuhi spesifikasi untuk timbunan karena mempunyai nilai indeks plastisitasnya < 6 %. Sifat mekanis tanah yang diteliti berupa kepadatan maksimum dan nilai CBR dari tanah Desa Henda memenuhi spesifikasi untuk timbunan biasa dan timbunan pilihan untuk badan jalan dengan spesifikasi CBR untuk timbunan biasa > 6 % dan untuk timbunan pilihan nilai CBR > 10 %. Hasil dari pengujian nilai kepadatan maksimum tanah yaitu 1,695 dan nilai CBR didapatkan 12,50.

Kata Kunci : Tanah, Timbunan, Badan Jalan, Butiran, CBR.

Pendahuluan

Dengan kebijakan otonomi daerah dan pemekaran wilayah, khususnya Kalimantan Tengah lebih menekan pada taraf hidup masyarakat dan membuka keterisolasian daerah-

Page 2018

Submitted	: 6 February 2026
Revised	: 10 February 2026
Acceptance	: 20 February 2026
Publish Online	: 21 February 2026

daerah di Kalimantan Tengah dengan cara meningkatkan infrastruktur terutama jalan sebagai sarana penghubung antar daerah ataupun kota baik di Provinsi Kalimantan Tengah sendiri maupun antar Provinsi Kalimantan. Dengan terbukanya jalan tersebut diharapkan penyaluran berbahan kebutuhan masyarakat ataupun informasi lebih lancar sehingga masyarakat di daerah terpencil menjadi lebih maju dan berkembang.

Struktur perkerasan lentur lebih banyak digunakan dalam pembangunan jalan dengan susunan lapis terdiri dari tanah dasar (*Sub grade*), lapis pondasi bawah (*sub base*), lapis pondasi atas (*base*), dan lapis permukaan (*sub face*).

Pada struktur perkerasan tersebut diantaranya banyak aspek yang harus kita tinjau, salah satunya material yang digunakan untuk membangun badan jalan. Terkadang material lokal tidak memenuhi persyaratan yang artinya material harus didatangkan dari tempat lain, yan dalam hal tidak menguntungkan karena harga mungkin lebih mahal ditambah lagi dengan biaya angkut sehingga pekerjaan akan lebih banyak memakan waktu dan menjadi tidak efisien.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui klasifikasi dan karakteristik tanah timbunan dari Desa Henda Kabupaten Pulang Pisau sebagai timbunan pada Pekerjaan Perkerasan Jalan. Dan manfaat penelitian ini adalah memberi masukan dan gambaran tentang kelebihan dan kekurangan dari material tersebut kepada pihak-pihak yang memerlukan dalam hal Bina Marga, Konsultan, Kontraktor, dan pihak-pihak lainnya untuk dijadikan referensi /acuan dalam pengambilan keputusan, apakah material tersebut bisa digunakan atau sebaliknya.

Metode

Bahan Penelitian

Bahan dan persediaan material yang digunakan adalah

1. Tanah

Tanah berasal dari Desa Henda Kabupaten Pulang Pisau yang Berjarak 2-3 km dari Jalan Trans Kalimantan. Tanah dari Desa Henda juga mempunyai persediaan (*stok pile*) tanah sebanyak $k \pm 2$ Hektar.

Metode Pengujian

Untuk mengetahui klasifikasi dan karakteristik tanah timbunan diperlukan pengujian laboratorium. Dengan alat dan bahan yang sesuai dengan prosedur pengujian. Sampel bahan yang digunakan berupa tanah timbunan yang berasal dari Desa Henda. Macam – macam pengujian terdiri dari uji kadar air, Analisa ukuran butiran, berat jenis (*specific Of soil*), batas plastis dan batas cair tanah, uji standar proctor dan CBR (*California Bearing Ratio*).

Metode Penelitian menggunakan metode pengujian di Laboratorium Pengujian bahan tanah timbunan berdasarkan Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 berdasarkan surat edaran Dirjen Bina Marga. Pengujian bahan timbunan dengan kriteria pengujian sebagai berikut :

Uji Analisa saringan berdasarkan ASTM C 422.

1. Peralatan

Ada bebarapa jenis alat yang digunakan yaitu sebagai berikut :

- a. Material Tanah
- b. Oven atau Kompor

- c. Timbangan
 - d. Satu set saringan
 - e. Pan dan Sendok
 - f. Kertas tabel perhitungan dan alat tulis lainnya
2. Cara Kerja
 - a. Sampel dari lapangan dikeringkan (dijemur), gumpalan-gumpalan dihancurkan.
 - b. Ambil sampel tanah, kemudian timbang sebanyak 1000 gram
 - c. Masukkan sampel tersebut kedalam saringan 200
 - d. Kemudian cuci sampel sampai air kelihatan bersih lalu keringkan sampel
 - e. Timbang sampel yang sudah kering
 - f. Lalu masukan sampel kedalam satu set saringan yang disusun g.
 - g. Timbang sampel yang tertahan pada masing-masing saringan h. Hitung dan masukan dalam kertas perhitungan

3. Perhitungan

$$\text{Persentase tertahan} = \frac{\text{Berat tertahan}}{\text{total benda uji}} \times 100 \% \text{ Berat}$$

$$\text{Persentase lolos} = 100 - \text{persentase tertahan}$$

Uji berat jenis (*spesific of soil*) berdasarkan ASSHTO T. 100 -74.

1. Peralatan

Ada beberapa jenis alat yang harus disiapkan yaitu sebagai berikut :

 - a. Saringan no.4
 - b. Kompor
 - c. Pan
 - d. Sendok
 - e. Timbangan
 - f. Bak perendaman
 - g. Botol berisi air suling
 - h. Piknometer dengan kapasitas 100 ml atau 50 ml i. Air
2. Cara Kerja
3. Siapkan tanah yang sudah disaring dengan saringan no.4
4. Keringkan material sampai benar-benar kering
5. Cuci Piknometer dengan air suling dan dikeringkan.
6. Timbang piknometer kosong dengan tutupnya (W1).
7. Ambil tanah kurang lebih 10 - 15 gram dan masukan ke benda uji (tanah kering) tersebut kedalam piknometer, kemudian timbang bersama tutupnya (W2).
8. Tambahkan air kedalam piknometer yang sudah dimasukan tanah diamkan selama paling sedikit 24 jam.
9. Goyangkan piknometer dengan hati-hati sesekali miringkan piknometer untuk mengeluarkan udara yang tersekap didalamnya.

10. Timbang piknometer yang sudah ada tanah dan air didalamnya (W_3).
11. Setelah ditimbang maka kosongkan kembali piknometer selanjutnya piknometer di isi dengan air suling kemudian ditimbang (W_4)

4. Perhitungan

Hitunglah berat jenis dengan rumus dibawah ini : $W_2 - W_3$

$$G_s = \frac{W_2 - W_3}{(W_4 - W_1) - (W_3 - W_2)}$$

Keterangan :

W_1 = Berat piknometer (gram)

W_2 = Berat Piknometer dengan benda uji (gram)

W_3 = Berat Piknometer dengan benda uji dan air (gram)

W_4 = Berat piknometer dan air (gram)

Uji batas – batas Atterberg berdasarkan ASTM D-4318

Batas Cair (LL)

1. Peralatan

- a. Alat batas cair standar b. Alat pembuat alur
- c. Spatula
- d. Plat kaca $45 \times 45 \times 90$ cm e. Timbangan
- f. Kompor
- g. Air suling
- h. Cawan kadar air minimal 4 buah i. Kertas data beserta alat tulis

2. Cara kerja

- a. Sediakan cawan dan spatula untuk pengaduk sampel
- b. Letakan 100 gram sampel tanah ke dalam cawan
- c. Setelah itu tambahkan 15- 20 ml air suling ke dalam sampel yang berada di cawan dan aduk sampai rata.
- d. Setelah itu ambil sebagian sampel menggunakan spatula dan letakan diatas mangkok alat uji dan ratakan hingga tebal kurang dari 1 cm
- e. Buatlah alur menggunakan spatula dengan cara membagi sampel menjadi 2 bagian.
- f. Putar tuas sehingga mangkok naik dan jatuh dengan kecepatan kurang lebih 2 putaran perdetik sampai kedua sisi alur menjadi bersentuhan pada bagian bawah alur.
- g. Ulangi pengujian beberapa kali minimal 2 kali pengujian tambahan tujuan dan cara ini untuk mendapatkan benda uji dengan konsistensi tertentu, dan sekurang-kurangnya satu ketentuan yang akan diambil untuk setiap rentang pukulan 25

Plastis limit (PL/batas plastis)

1. Peralatan

- a. Plat kaca $45 \times 45 \times 90$ cm / kertas b. Spatula
- c. Batang pembanding dengan diameter 3 mm d. cawan
- e. Gelas ukur 200 ml f. Timbangan

g. Air suling

2. Cara kerja

- a. Timbang sampel 1,5 – 2 gram
- b. Letakan sampel tanah diatas kaca ataupun kertas tambahkan air dan aduk menggunakan spatula hingga tercampur.
- c. Letakan contoh tanah adukan diatas plat kaca dan digulung- gulung dengan telapak tangan sampai diameternya kira -kira 1/8 inc atau 3 mm. akan dijumpai 3 keadaan yaitu sebagai berikut :
 1. Gulung terlalu basah sehingga dengan diameter 1/8 inc beum retak.
 2. Gulung terlalu kering sehingga waktu diameter belum mencapai 1/8 inci gulungan tanah sudah mulai retak.
 3. Gulung dengan kadar air tepat, yaitu gulungan mulai retak sewaktu mencapai diameter 1/8 imci.
- d. Timbang cawan sebanyak 3 buah.
- e. Gulung tanah tersebut masukan kedalam cawan, tiap cawan berisi 5 buah gulungan, dengan berat masing-masing minimum ± 5 gram. Ketiga cawan yang berisi gulungan dikeringkan.
- f. Kemudian ditimbang dan ditemukan rata-rata kadar air dari percobaan diatas adalah batas plastisnya.

3. Perhitungan

Berat massa air

Batas plastis = ----- $\times 100$ % Berat massa tanah kering

Indeks plastisitas = $PI = LL - PL$ Keterangan :

LL = batas cair

PL = batas Plastis

PI = Indeks plastisitas

Uji Proctor (Compaction Test)berdasarkan AASHTO T – 180 -74

1. Peralatan

- a. Mold $\phi 4"$
- b. Alat ekstruder
- c. Palu pemadatan standar
- d. Timbangan
- e. Pisau pemotong
- f. Kantong plastik
- g. Jangka sorong
- h. Cawan
- i. Satu set alat pemeriksa kadar air
- j. Saringan no 4
- k. Ketas dan alat tulis dan form data

2. Cara kerja

- a. Siapkan sampel sebanyak 15 kg yang sudah dikeringkan dan hancurkan gumpalan-gumpalan sampel.
- b. Tanah yang sudah ditumbuk disaring dengan saringan no 4

- c. Sampel di bagi menjadi 6 bagian, tiap bagian dicampur dengan air yang ditentukan diaduk sampai merata. Penambahan air diatur sehingga diperoleh benda uji sebagai berikut :
 1. Tiga buah sampel dengan kadar air dibawah optimum dan 3 buah sampel dengan kadar air diatas optimum.
 2. Perbedaan kadar air masing-masing 3 % - 5%, dan masing-masing sampel yang sudah dicampur dengan air dimasukkan kedalam kantong plastic dan di diamkan selama 12 jam sampai kadar air merata.
- d. Kemudian timbang cetakan dan keeping dan alas.
- e. Ambil satu sampel diaduk dan dipadatkan dalam cetakan.
- f. Dan di lakukan Pemadatan dengan alat tumbuk.
- g. Tanah dipadatkan dalam 3 lapis, tiap lapis di tumbuk sebanyak 25kali tumbukan.
- h. Lepas leher sambungan , kemudian kelebihan tanah dipotong dari bagian keliling dengan menggunakan pisau perata.
- i. Kemudian timbang cetakan bersama benda uji dan keping serta alasnya,
- j. Setelah itu benda uji dikeluarkan dengan alat ekstruder dan ambil sedikit dari benda uji untuk pengujian kadar air.

CBR Laboratorium berdasarkan AASHTO T. 194 - 74

1. Peralatan
 - a. Mesin penetrasi CBR minimal berkapasitas 4,45 ton (10.000 lb) dengan kecepatan penetrasi sebesar 1,27 mm (0,05 inc) per menit.
 - b. Cetakan berbentuk silinder dengan diameter dalam 152,4 +0,6609 mm (6 inc + 0,0026 inc).
 - c. Piringan pemisah dari logam dengan diameter 150,8 mm dengan tebal 61,4 mm.
 - d. Timbangan
 - e. Alat pengeluaran sampel (*extruder mold*)
 - f. Bak perendam
 - g. Talam alat penata
 - h. Piston penetrasi
 - i. Torak penetrasi
 - j. Palu penumbuk standart
 - k. Alat pengukur pengembangan (*swelling*)
 - l. Keeping beban lubang bulat
 - m. Keeping beban lubang beban lubang alur
2. Cara kerja
 - a. Ambil sampel kering yang dipakai pada percobaan pemadatan sebanyak 3 sampel masing-masing 5000 gram
 - b. Campurkan tanah tersebut dengan air sampai kadar air optimum (nilai kadar air optimum dilihat dari pengujian pemadatan).
 - c. Sampel tanah ditambahkan air sehingga kadar air dengan toleransi 3 %. hal ini dilakukan dengan cara sebagai berikut :

$$\times \frac{100 + A \text{ Penambahan air} = 500}{- 100 + B}$$

Keterangan :

A = kadar air asli %

B = Kadar air yang diinginkan % (optimum)

500 gram = berat contoh (gr)

- d. Setelah dicampur hingga rata, masukan sampel tanah tadi kedalam kantong plastik, Kemudian didiamkan selama 24 jam agar kadar airnya merata lalu tutup rapat-rapat agar tidak terjadi penguapan.
- e. Timbang CBR mold beserta alasnya kemudian masukan keeping pemisah (*spaces disk*) lalu letakan kertas saring diatasnya.
- f. Pasang *collar* diatas mold
- g. Masukan tanah yang telah disiapkan kedalam mold tersebut, kemudian laksanakan pemadatan sesuai dengan percobaan pemadatan. Jumlah tumbukan yang dibutuhkan adalah 10, 25 dan 56 tumbukan.
- h. Lepaskan *collar* lalu diratakan dibagian atas tanah mold dengan alat perata. Tambal lubang-lubang yang mungkin terjadi karena lepasnya butir - butiran dengan bahan yang lebih halus.
- i. Balikan mold tersebut dan piringan pemisah serta kertas saring dikeluarkan lalu timbang.
- j. Letakan alat pengukur lalu letakan keeping beban diatas seberat 4,5 kg atau 10 pound (maksudnya sebagai beban pengganti yang dilimpahkan pada tanah nantinya).
- k. Pasang torak penetrasi dan atur pada permukaan benda uji sehingga arloji beban menunjukan beban permulaan sebesar 2 lbs.
- l. Berikan pembebanan secara teratur sehingga kecepatan penetrasi mendekati kecepatan 1,27 mm/menit (0,005 inc/menit). Pembacaan pembebanan dilakukan pada interval penetrasi mendekati 0,0035 inc (0,64 mm), sehingga mencapai penetrasi 0,5 inc.
- m. Catat beban maksimum dan penetrasinya bila pembebanan maksimum terjadi sebelum penetrasi 12,5 mm (0,5 inc).
- n. Keluarkan benda uji dari cetakan dan tentukan kadar air dari lapis atas bendda uji setebal 25 mm.

Tabel 1 Spesifikasi untuk timbunan tanah dasar (*subgrade*)

No	Jenis pengujian	Satu	Spesifikasi
1	Analisa Saringan		
	- Sampel	%	-
2	Berat Jenis		
	- Sampel	%	-

Atterbag Limit			
3	- Batas Cair (LL)	%	-
	- Batas Plastis (PL)	%	-
4	Pemadatan (CBR) Timbunan	%	Min. 6
	Biasa Timbunan		% Min.
	Pilihan	%	10 %

Pembahasan

Pengumpulan data merupakan langka yang amat penting dalam penelitian. Data yang terkumpul akan digunakan sebagai bahan analisis, sesuai dengan kebutuhan penelitian. Berdasarkan sumber dapat dibedakan menjadi data sekunder dan data primer.

Data Sekunder

Data sekunder adalah data atau informasi yang didapat dari beberapa pihak/instansi lain yang terkait dengan kebutuhan penelitian.

Data Primer

Data primer adalah data atau informasi yang diperoleh secara langsung dari lapangan, dalam penelitian ini data primer yang dikumpulkan berdasarkan pengujian di laboratorium. Data primer yang didapat berupa :

- 1. Gradasi atau Analisa Saringan
- 2. Berat Jenis
- 3. Batas Cair, Batas Plastis dan Indeks Plastis
- 4. Uji Proktor atau Kepadatan Tanah
- 5. CBR laboratorium

Analisis Data

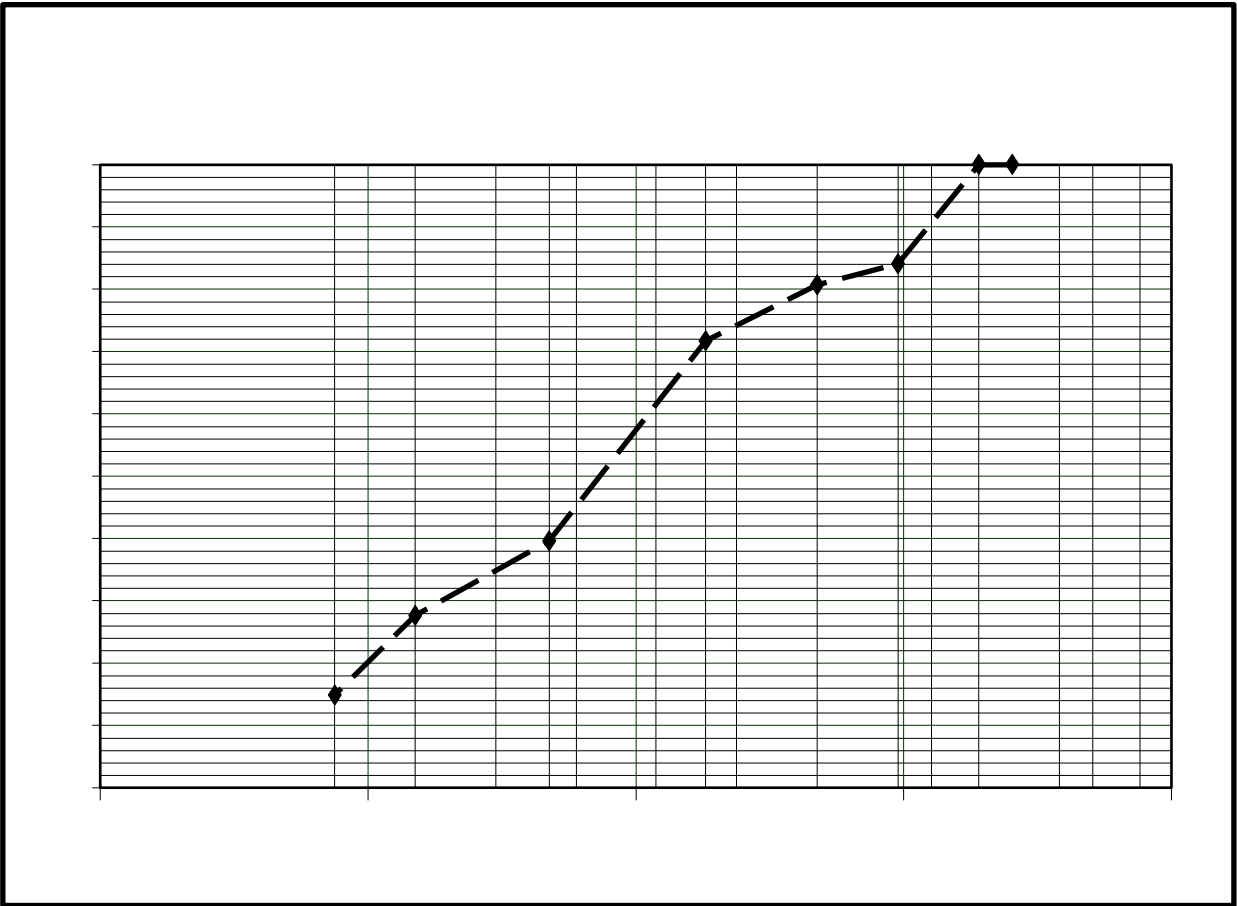
Analisis Saringan

Tabel 2 Hasil Pengujian Analisis Saringan

LOCATION :							
MATERIAL : Tanah Timbunan				DATE OF TEST : May 30,			
Berat : 3500 gr							
SIEVE NO	WT	I CUMMULATIVE		I CUMMULATIVE		AVERAG	SPEC.
		% RET.	% PASS	WT	% RET. %		
3"							
2"							

1 1/2"				
1"	0.	0.00	100.00	100.00
3/4"	0.	0.00	100.00	100.00
1/2"	420.0	12.00	88.00	88.00
3/8"	556.0	15.89	84.11	84.11
# 4	675.0	19.29	80.71	80.71
# 8	863.0	24.66	75.34	75.34
# 16	98	28.23	71.77	71.77
# 30	1425.0	40.71	59.29	59.29
# 40	2113.0	60.37	39.63	39.63
# 50				
# 100	2531	72.31	27.69	27.69
# 200	2980	85.14	14.86	14.86

Sumber : Penelitian,2024



Gambar 1. Grafik hasil pengujian Analisa Saringan

$$\text{Persentase Tertahan} = \frac{\text{Berat Tertahan}}{\text{Total Sampel}} \times 100 \%$$

$$\text{Persentase Lolos} = \frac{\text{Total - Berat Tertahan}}{\text{Total Sampel}} \times 100 \%$$

Dari tabel dan grafik diatas terlihat, bahwa butiran tanah lolos pada saringan no.

200 sebesar 14,86 % . Menurut AASHTO, maka tanah ini termasuk dominan kelompok Tanah Berbutir Kasar karena tanah lolos pada saringan no. 200 sebesar 14,86 %

Berat Jenis (*Specific Gravity Of Soil*)

Tabel 3 HasilPengujian Berat Jenis (*Specific Gravity Of Soil*)

Location			
:	Date test		May 29,
Description :	:		2024
TEST NUMBER		1	2 AVERAG
Picnometer Number		A	—
Weight of Pic. + Sample	Ws	gr	679.6
Weight of Picnometer	Wf	gr	179.6
Weight of Sample Ws-Wf	Wo	gr	500.0
Temperature at	Tx	° C	25
Density of Water at Tx	□W	gr/cc	1.0000
Weght of Pic. + Water at Ti	Wa*	gr	673.5
Wt. of Pic. + Water + Soil	Wb	gr	984.1
Volume (Wo+Wa-Wb)/ □W	V	cc	189.40
SPECIFIC GRAFITY = Wo/V		gr/cc	2.640
2.640			

Sumber : Penelitian,2024

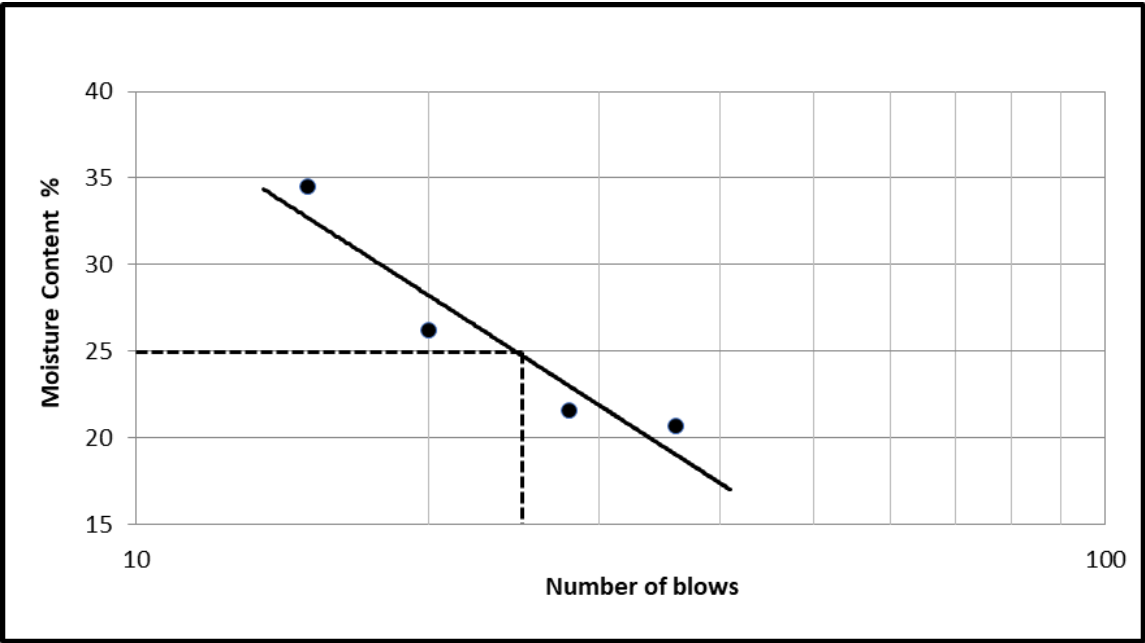
dari tabel di atas didapatkan hasil pengujian berat jenis (*Spesific Gravity Of Soil*) yaitu 2,640.

Attebag Limit

Tabel 4. Hasil pengujian Atterbag Limit

Description	: Timbunan					
Location	: desa henda					
Date	: May 29, 2024					
SAMPLED NO.		1	2	3	4	
Type of test			Liquit			
No. of blows		15	2	2	36	Plastis
Container no.		A	B	C	D	I I
Wt. of wet soil + cont	gr	28.0	20.0	27.6	28.7	20.7 24.2
Wt. of dry soil + cont	gr	21.6	26.5	25.0	24.2	10.4 22.4
Weight of	gr	13.0	13.1	13.0	12.4	12.9 13.0
Wt. of moisture	gr	6.4	3.5	2.6	4.5	1.3 1.8
Wt. of dry soil	gr	18.6	13.4	12.0	21.8	6.5 9.4
W = (D/E)*100	%	34.49	26.22	21.57	20.70	19.23 19.15
TIMBUNAN	%					19.19

Sumber : Penelitian,2024



Gambar 3 Grafik hasil pengujian Atterbag Limit

Dari tabel dan grafik pengujian diatas didapatkan hasil pengujian yaitu batas Cair (LL) yaitu 24,90, Batas Plastis (PL) 19,19 dan nilai Indeks Plastisitasnya didapat dari batas cair dikurang batas plastis yaitu $24,90 - 19,19 = 5,71$, maka nilai indeks plastisnya adalah 5,71 Pemadatan tanah (Compaction Test)

Tabel 5 Hasil pengujian pemadatan tanah (uji proktor)

Volume of Mould : 2123.9 gr/cc							
Description : Timbunan							
Density	Added Water	cc	250	350	500	650	750
	Wt. of mould + sample	gr	9388	9568	9729	9703	9607
	Weight. of mould	gr	5596	5596	5596	5596	5596
	Wt. of Compacted sample	gr	3792	3972	4133	4107	4011
	Wet Density yW	gr/cc	1.785	1.870	1.946	1.934	1.889
	Dry Density yd	gr/cc	1.653	1.677	1.704	1.639	1.553
Moisture Content	Container No.		1	2	3	4	5
	Wt. of wet sample + cont.	gr	36,4	37,1	27,4	26,4	32,8
	Wt. of dry sample + cont.	gr	34,8	34,8	25,4	24,1	29,0
	Wt. of Container	gr	14,8	14,8	11,3	11,3	11,4
	Weight of Water Ww	gr	1,6	2,3	2,0	2,3	3,8
	Weight of dry sample Ws	gr	20,0	20,0	14,1	12,8	17,6
	Water Content W	%	8,0	11,50	14,18	17,97	21,59
	Average	%					

Sumber : Penelitian,202

4.2.5 CBR (*California Bearing Ratio*)

Tabel 4.5 Hasil pengujian CBR 15 × tumbukan

Description :		Timbunan			
STANDARD MODIFIED					
Swelling					
Date		14-mei	14-	14-	14-mei
Time					
Reading					
Change					
PENETRATION					
Time (Minute)	Penetration	Deal Reading To	Botto	Load (Lbs) Top	Bottom
1/4	0.0125	1.4		43.7	
1/	0.025	2.		68.7	
1	0.0	3.		93.7	
1 1/2	0.075	3.		112.4	
2	0.	4.		124.9	
3	0.1	5.		156.2	
4	0.	5.		174.9	
6	0.	7.		218.6	
8	0.	7.		243.6	
10	0.	8.7		272.0	
MOISTURE				Before	After
Wt. of Wet Soil +			gr	34.1	43.2
Wt. of Dry Soil +			gr	30.3	36.2
Wt. of container			gr	12.4	12.2
Wt. of Water			gr	3.	7.
Wt. of Dry Soil			gr	17.9	24.0
Moisture Content			%	21.23	29.17
CBR VALUE		0.1		0.2	
		12	x 100	174	x 100 %
				3 x	
		4.1	%	3.87	%
			x 100		x 100 %
				3 x	
			%		%

Date			
Pr. Ring		Blow	
Density		Befor	After
Wt. of Mould +		1069	1086
Wt. of Mould		6705	6705
Wt. of Wet		3988	4158
Volume of Mould		2257.	2257.
Wet Density		1.767	1.842
Dry Density		1.457	1.426
Average		1.44	

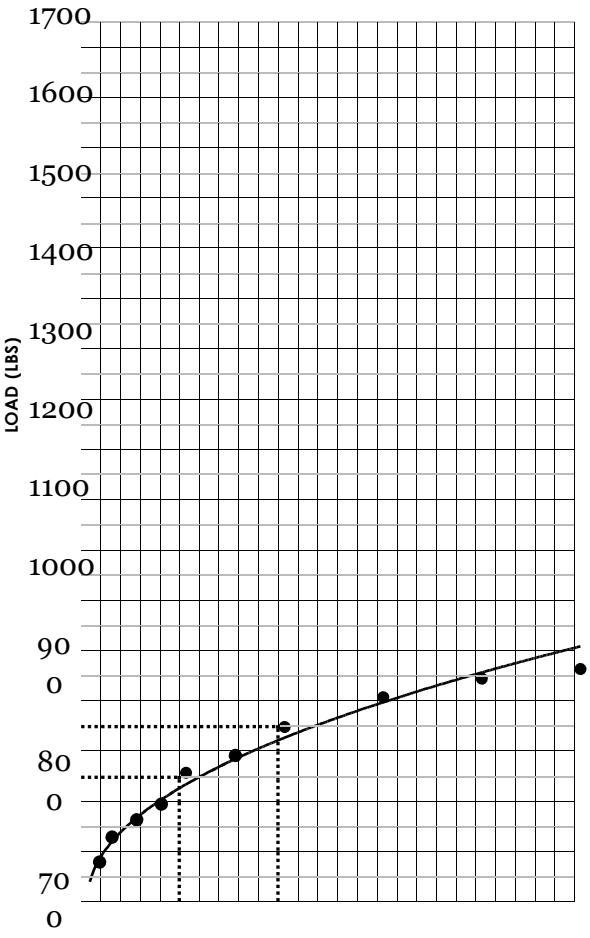
The graph plots Load (LBS) on the y-axis (ranging from 85 to 120) against Penetration (mm) on the x-axis (ranging from 0.0125 to 0.1). The data points from the table are plotted and connected by a smooth curve, showing a non-linear increase in load with penetration.

Penetration (mm)	Load (LBS)
0.0125	43.7
0.025	68.7
0.05	93.7
0.075	112.4
0.1	156.2

Sumber : Penelitian,2024

Tabel 4.6 Hasil pengujian CBR 35 × tumbukan

Location :		desa henda						Date Test :	May 14, 2024	
Description :		Timbuna								
STANDA	MODIFI						Pr. Ring	31.23	Blows =	25 x
Swelling							Density		Before	After
Date		14-May	14	14	14				10763	10882
Time		10.	10.3	10.3	10.3		Wt. of Mould		662	662
Reading		0	0	0	0		Wt. of Wet Sample		414	426
Change							Volume of Mould		2257.3	2257.3
							Wet Density		1.834	1.887
PENETRATION							Dry Density		1.527	1.478
Time	Penetra	Deal Reading		Load (Lbs)			Average		1.50	
(Minute	tion	To	Botto	Top	Botto					
1/	0.0125	2.		78.1						
1/	0.025	4.1		128.0						
1	0.0	5.		162.4						
1 1/2	0.075	6.		193.6						
2	0.	8.		256.1						
3	0.1	9.		290.4						
4	0.	11.1		346.7						
6	0.	13.		406.0						
8	0.	14.		443.5						
10	0.	14.		462.2						
MOISTURE				Before	After					
Wt. of Wet Soil +			gr	36.4	38.9					
Wt. of Dry Soil +			gr	32.3	33.4					
Wt. of container			gr	11.9	13.2					
Wt. of Water			gr	4.1	5.					
Wt. of Dry Soil			gr	20.4	20.2					
Moisture Content			%	20.10	27.72					
CBR VALUE		0.1		0.2						
		25	x 100	346	x 100					
Top		3 x		3 x						
		8.5	%	7.69	%					
			x 100		x 100					
Bottom		3 x		3 x						
			%		%					



Sumber : Penelitian,2024

Tabel 4.7 Hasil pengujian CBR 65 × tumbukan

Location : desa henda						Date Test : May		
Description : Timbunan								
STAND	MODIF					Pr. Ring	31.23	Blows = 56 x
Swellin						Density	Before	Aft
Date		14-May	15-May	16-	17-May	Wt. of Mould + Spl.	11539	11627
Time		10.	10.3	10.3	10.3	Wt. of Mould	694	694
Reading		0	0	0	0	Wt. of Wet Sample	459	467
Change						Volume of Mould	2257.3	2257.3
						Wet Density	2.033	2.072
PENETRATION						Dry Density	1.681	1.646
						Average		
Time	Penetr	Deal Reading		Load (Lbs)				
(Minut	tion	To	Botto	To	Botto			
1/	0.0125	3.	2.	99.9				
1/	0.025	5.	4.	174.9				
1	0.0	7.	5.	240.5				
1 1/2	0.075	9.	6.	281.1				
2	0.	12.	8.	384.1				
3	0.1	17.	9.	530.9				
4	0.	22.	11.4	687.1				
6	0.	26.	13.2	812.0				
8	0.	33.	14.3	1030.6				
1	0.	35.	14.9	1093.1				
MOISTURE				Before	After			
Wt. of Wet Soil +			g	42.9	40.1			
Wt. of Dry Soil +			g	37.6	34.4			
Wt. of container			g	12.3	12.4			
Wt. of Water			g	5.	5.			
Wt. of Dry Soil			g	25.3	22.0			
Moisture Content			%	20.95	25.91			
CBR VALUE		0.		0.				
		38	x 100 %	68	x 100 %			
Top		3 x		3 x				
		12.80	%	15.27	%			
			x 100 %		x 100 %			
Bottom		3 x		3 x				
			%		%			

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan serta pengolahan data sebelumnya maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan survei ke lokasi langsung banyaknya Material yang berada di lokasi diperkirakan sebanyak ± 2 Hektar dan pengambilan material untuk dilakukan pengujian di Laboratorium sebanyak ± 50 kg.
2. Menurut sistem klasifikasi AASHTO, dapat dikatakan bahwa tanah dari desa henda ini tergolong tanah jenis Berbutir Kasar dengan jenis umum tanah (A-2) dengan aturan tanah lolos saringan no.200 < 35 %, hasil pengujian Analisa saringan tanah dari Desa Henda yaitu tanah lolos saringan no. 200 sebesar 14,86 %.
3. Berdasarkan Pengujian Berat jenis tanah dari Desa Henda didapatkan nilai dari berat jenis sebesar 2,640
4. Pada pengujian Attabag limit didapatkan nilai dari batas cair sebesar 24,90, %, batas plastis sebesar 19,19 %, dan indeks plastisnya 5,71 % maka dari itu tanah dari Desa Henda memenuhi spesifikasi untuk timbunan karena mempunyai nilai indeks plastisitasnya < 6 %.
5. Sifat mekanis tanah yang diteliti berupa kepadatan maksimum dan nilai CBR dari tanah Desa Henda memenuhi spesifikasi untuk timbunan biasa dan timbunan pilihan untuk badan jalan dengan spesifikasi CBR untuk timbunan biasa > 6 % dan untuk timbunan pilihan nilai CBR > 10 %. Hasil dari pengujian nilai kepadatan maksimum tanah yaitu 1,695 dan nilai CBR didapatkan 12,50.

Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya untuk meneliti kembali ataupun menguji kembali jenis material ini dengan pengambilan sampel beberapa titik dari daerah ini agar didapatkan hasil yang maksimal dan pasti jika mengambil material ini untuk alternatif Timbunan badan jalan agar tidak kesulitan untuk mencari material untuk timbunan jalan dengan mengambil material setempat maka dari itu dilakukan pengujian kembali lebih lanjut, dengan demikian dapat direncanakan apakah material tersebut dapat langsung dipakai atau perlu perlakuan tambahan seperti mencampurkan dengan material lain agar kekuatan tanah lebih baik.

References

- ASTM C 136-06. *Standard Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates*. Badan Standardisasi Nasional.
- ASTM D-854-02. *Standard Test Method for Specific Gravity of Soil Solids by Water Pycnometer*. Badan Standardisasi Nasional.
- ASTM D-4318. *Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils*. Badan Standardisasi Nasional.
- ASTM D 698-70. *Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort*. Badan Standardisasi Nasional.
- ASTM D 1883-73. *Standard Test Method for California Bearing Ratio (CBR) of Laboratory-Compacted Soils*. Badan Standardisasi Nasional.
- Budiatmoko, H. (2017). *Perencanaan Campuran Timbunan Pilihan Tanah Berbutir dari Muara Teweh dan Pasir dari Desa Jingkah*. Fakultas Teknik Universitas

- Kristen Palangka Raya.
- Das, B. M. (2004). *Principles of Foundation Engineering*. California State University, Sacramento.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2018). *Spesifikasi Umum 2018 Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat: Konstruksi Jalan dan Jembatan*. Jakarta.
- Fathurrozi, R. F. (2016). *Sifat – Sifat Fisis dan Mekanis Tanah Timbunan Badan Jalan Kuala Kapuas*. Jurnal Poros Teknik.
- Gede I. Utama, H. S., & Fibrianti Susdiana, B. (2023). *Kegiatan Pemeriksaan Daya Dukung Tanah Sebagai Material Timbunan Pada Badan Jalan*. Fakultas Sains Teknik dan Terapan Universitas Pendidikan Mandalika Mataram.
- Prodi Teknik Sipil. (2024). *Buku Pedoman Penulisan Tugas Akhir*. Fakultas Teknik Universitas Kristen Palangka Raya.