

DAFTAR PUSTAKA

- AASHTO. (1986). *M 145-2-Standard Specification for Transportation Materials and Methods of Sampling and Testing*. American Association of State Highway Officials, 14th Edition. USA: Washington DC.
- Acharya, R., et al. (2015). *Shrinkage Induced Pressure Measurement to Address Desiccation Cracking in Expansive Soils*. Geotechnical Special Publication, GSP 256, pp. 2122-2130
- Andrushia, A. D., et al. (2022). *Shrinkage Crack Detection in Expansive Soil Using Deep Convolutional Neural Network and Transfer Learning*. KSCE Journal of Civil Engineering, 26(10), pp. 4202-4213.
- ASTM International. (2006). *Standard Practice for Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System)*. ASTM D 2487-06. West Conshohocken, PA: ASTM International.
- Basson, M. S. and Ayothiraman, R. (2020). *Effect of Human Fiber Reinforcement on Shrinkage Cracking Potential of Expansive Clay*. Bulletin of Engineering Geology and the Environment, 79(4), pp. 2159-2168.
- Bowles, J. E. (1989). *Sifat-sifat Fisis dan Geoteknis Tanah*. Jakarta: Erlangga.
- Bowles, J. E. (1991). *Sifat-sifat Fisis dan Geoteknis Tanah (Mekanika Tanah)*. Jakarta: Erlangga.
- Chen, F. H. (1975; 1988). *Foundation Of Expansive Soils*. New York: American Elsevier Science Publication.
- Darwis. (2018). *Dasar-dasar Perbaikan Tanah*. Yogyakarta: Pena Indis.
- Das, B. M. (1995). *Mekanika Tanah (Prinsip-prinsip Rekayasa Geoteknis)*. Jakarta: Erlangga.
- Das, B. M., & Khaled Sobhan. (2018). *Principles of Geotechnical Engineering (Vol. 9th)*. Boston: Cengage Learning.

- Dwianto. (2023). *The effect of Rubber Addition on Mechanical Characteristics of Dam Sedimentation Soil*. Gowa: Repository Universitas Hasanuddin
- Hardiyatmo, H. C. (2002). *Mekanika Tanah I*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Hardiyatmo, H. C. (2017). *Tanah Ekspansif Permasalahan dan Penanganan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Nelson, J. D., & Miller, J. D. (1992). *Expansive Soils – Problems and Practice in Foundation and Pavement Engineering*. New York: John Wiley and Sons.
- Skempton, A. W. (1953). *The Colloidal Activity of Clays*. Proc. 3rd International Conference on Soil Mechanics and Foundation Engineering, V. 1, pp.57 – 61. Switzerland.
- Utama, Komang Arya. (2023). *The Behavior of Gredged Soil-Shredded Rubber Embankment, Stabilized with Natural Menirals as a Road Foundation Layer*. Gowa: Repository Universitas Hasanuddin.
- Wesley, L. D. (2017). *Mekanika Tanah*. Yogyakarta: Penerbit Andi.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Pengujian





Lampiran 2. Data Hasil Pengujian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS TEKNIK - JURUSAN TEKNIK SIPIL
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
Jl. Poros Malino Km. 6 Gowa, 92171, Sulawesi Selatan

KADAR AIR

Nama Proyek : Penelitian Skripsi
Lokasi : Lab. Mekanika Tanah Unhas
Pekerjaan : Penelitian Skripsi
Berat Sampel :
No. Contoh : Tanah 50% - Bentonite 50%
Dikerjakan Tanggal : 11 September 2023

Kedalaman			00,00 - 00,00		
No. Cawan			1	2	3
Berat Cawan + Tanah Basah, W1	W1	(gr)	20.39	19.38	17.78
Berat Cawan + Tanah Kering	W2	(gr)	20.03	19.07	17.52
Berat Air	W3 = W1-W2	(gr)	0.36	0.31	0.26
Berat Cawan	W4	(gr)	8.02	8.01	8.04
Berat Tanah Kering	W5 = W2-W4	(gr)	12.01	11.06	9.48
Kadar Air	W6 = (W3/W5)x100	(%)	3.00	2.80	2.74
Rata-rata		(%)	2.85		



KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN

FAKULTAS TEKNIK - JURUSAN TEKNIK SIPIL

LABORATORIUM MEKANIKA TANAH

Jl. Poros Malino Km. 6 Gowa, 92171, Sulawesi Selatan

BERAT JENIS

Nama Proyek : Penelitian Skripsi
Lokasi : Lab. Mekanika Tanah Unhas
Pekerjaan : Penelitian Skripsi
Berat Sampel : -
No. Contoh : Tanah Timbunan
Dikerjakan Tanggal : 11 September 2023

No. Picnometer		1	2	3
Berat Picnometer	W1 (gr)	25.97	25.63	25
Berat Picnometer + Tanah	W2 (gr)	30.97	30.63	30
Berat Tanah	$W_s = W_2 - W_1$ (gr)	5	5	5
Berat Picnometer + Air + Tanah	W3 (gr)	80.16	77.76	75.63
Berat Picnometer + Air	W4 (gr)	77.01	74.61	72.49
Specific Gravity	$G_s = W_s / ((W_s + W_4) - W_3)$	2.703	2.703	2.688
Rata-rata Specific Gravity, G_s		2.698		

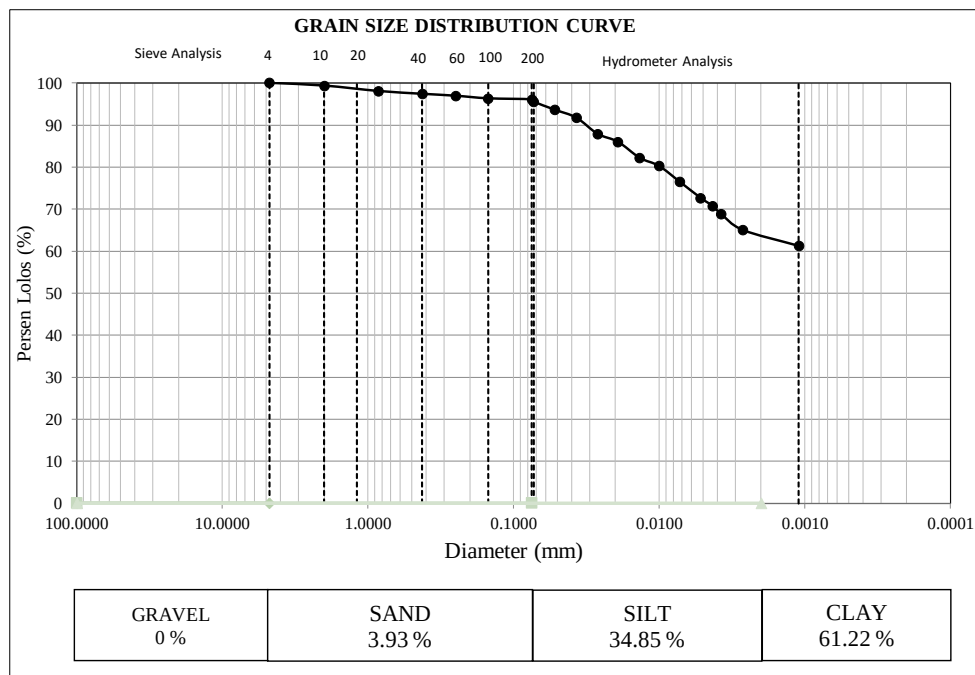


KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL DAN KEBUDAYAAN UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS TEKNIK - JURUSAN TEKNIK SIPIL
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
Jl. Poros Malino Km. 6 Gowa, 92171, Sulawesi Selatan

ANALISA BUTIRAN

Nama Proyek : Penelitian Skripsi
Lokasi : Lab. Mekanika Tanah Unhas
Pekerjaan : Penelitian Skripsi
No. Contoh : Tanah 50% - Bentonite 50 %
Dikerjakan Tanggal : 12 September 2023

Berat Tanah Kering		500		gr	Spec. Gravity, G _s :			2.69	T :		28°C		
Analisa Saringan						Analisa Hidrometer							
Saringan No.	Diameter (mm)	Berat Tertahan (Gram)	Berat Kumulatif (gram)	Persen Kumulatif Tertahan (%)	Persen Lolos (%)	Waktu (menit)	R	Rcp = R+Ft-Fz	% Finer = ((a x Rcp)/Ws) x 100% * % Finer Sieve Analysis	Rcl = R + Fm		A	D = Kv/t (mm)
4	4.75	0	0	0	100	0.25	47.00	50.15	95.50	48.00	8.600	0.0124	0.073
10	2	3.25	3.25	0.65	99.35	0.5	46.00	49.15	93.60	47.00	8.800	0.0124	0.052
20	0.85	6.43	9.68	1.936	98.064	1	45.00	48.15	91.69	46.00	8.900	0.0124	0.037
40	0.425	3.36	13.04	2.608	97.392	2	43.00	46.15	87.88	44.00	9.200	0.0124	0.027
60	0.25	2.3	15.34	3.068	96.932	4	42.00	45.15	85.98	43.00	9.600	0.0124	0.019
100	0.15	3.07	18.41	3.682	96.318	8	40.00	43.15	82.17	41.00	9.700	0.0124	0.014
200	0.075	1.23	19.64	3.928	96.072	15	39.00	42.15	80.27	40.00	9.900	0.0124	0.010
PAN	-	480.36	500	100	0	30	37.00	40.15	76.46	38.00	10.200	0.0124	0.007
						60	35.00	38.15	72.65	36.00	10.600	0.0124	0.005
						90	34.00	37.15	70.74	35.00	10.900	0.0124	0.004
						120	33.00	36.15	68.84	34.00	11.100	0.0124	0.004
						240	31.00	34.15	65.03	32.00	11.200	0.0124	0.003
						1440	29.00	32.15	61.22	30.00	11.400	0.0124	0.001
Berat Jenis air terhadap temperatur, g Wet T						= 0.99624							
Faktor, K = (1000 x G _s x g wet T)/(10 x W _s (G _s -1))						= 3.171462							
Faktor K _t = f(G _s ,T)						= 0.0124							
Temperatur Correction (Ft) = -4.85 + 0.25 T)						= 2.15							
Zero Correction (Fz)						= -1							
Meniscus correction (Fm)						= 1							
G _s Correction						= 1							





KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS TEKNIK - JURUSAN TEKNIK SIPIL
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
Jl. Poros Malino Km. 6 Gowa, 92171, Sulawesi Selatan

ATTERBERG

Nama Proyek : Penelitian Skripsi
Lokasi : Lab. Mekanika Tanah Unhas
Pekerjaan : Penelitian Skripsi
Berat Sampel :
Pengujian : *Plastic Limit (PL)* / Batas Plastis
No. Contoh : Tanah Timbunan
Dikerjakan Tanggal : 13 September 2023
Cetakan : Volume : cm³
Berat : gr
Gs : 2.69

Kedalaman			00,00 - 00,00	
No. Contoh			1	2
Berat Cawan + Tanah Basah, W1	W1	(gr)	14.21	13.88
Berat Cawan + Tanah Kering	W2	(gr)	13.59	13.11
Berat Air	W3 = W1-W2	(gr)	0.62	0.77
Berat Cawan	W4	(gr)	12.17	11.35
Berat Kering	W5 = W2-W4	(gr)	1.42	1.76
Kadar Air	W6 = (W3/W5)x100	(%)	43.66	43.75
Rata-rata	W7	(%)	43.71	



KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL DAN KEBUDAYAAN UNIVERSITAS HASANUDDIN

FAKULTAS TEKNIK - JURUSAN TEKNIK SIPIL

LABORATORIUM MEKANIKA TANAH

Jl. Poros Malino Km. 6 Gowa, 92171, Sulawesi Selatan

ATTERBERG

Nama Proyek : Penelitian Skripsi
 Lokasi : Lab. Mekanika Tanah Unhas
 Pekerjaan : Penelitian Skripsi
 Berat Sampel :
 Pengujian : *Liquid Limit (LL) / Batas Cair*
 No. Contoh : Tanah Timbunan
 Dikerjakan Tanggal : 13 September 2023
 Cetakan : Volume : cm³
 Berat : gr
 Gs : 2.69

Kedalaman		00,00 - 00,00							
No. Contoh		1		2		3		4	
Jumlah Ketukan		29		27		23		14	
Berat Cawan + Tanah Basah	W1 (gr)	33.17	33.23	25.55	26.12	23.44	24	26.72	26.79
Berat Cawan + Tanah Kering	W2 (gr)	19.34	19.86	15.65	16.16	14.64	15.03	15.67	15.61
Berat Air	W3 = W1-W2 (gr)	13.83	13.37	9.9	9.96	8.8	8.97	11.05	11.18
Berat Cawan	W4 (gr)	8.06	8.36	8.12	8.22	8.18	8.12	8.16	8.12
Berat Kering	W5 = W2-W4 (gr)	11.28	11.5	7.53	7.94	6.46	6.91	7.51	7.49
Kadar Air	W6 = (W3/W5)x100 (%)	122.61	116.26	131.47	125.44	136.22	129.81	147.14	149.27
Kadar Air Rata-rata		119.43		128.46		133.02		148.20	



KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS TEKNIK - JURUSAN TEKNIK SIPIL
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
Jl. Poros Malino Km. 6 Gowa, 92171, Sulawesi Selatan

ATTERBERG

Nama Proyek : Penelitian Skripsi
Lokasi : Lab. Mekanika Tanah Unhas
Pekerjaan : Penelitian Skripsi
Berat Sampel :
Pengujian : Shrinkage Limit (SL) / Batas Susut
No. Contoh : Tanah Timbunan
Dikerjakan Tanggal : 13 September 2023
Cetakan : Volume : cm³
Berat : gr
Gs : 2.69

Kedalaman		00,00 - 00,00			
No. Contoh		1	2	3	4
Berat Pagoda	w1 (gr)	10.61	11.01	10.38	10.46
Berat Mould + Tanah Basah	w2 (gr)	64.3	65.4	56.54	53.74
Berat Mould + Tanah Kering	w3 (gr)	33.34	30.21	29.05	29.89
Berat Air Raksa Yang Dipakai Untuk Mengisi Mangkok Shrinkage	w4 (gr)	526.57	436.72	438.75	439.37
Berat Air Raksa Yang Dipindahkan Oleh Tanah Yang di Test	w5 (gr)	166.71	143.5	140.95	147.15
Berat Tanah Basah	w6	54.06	55.04	48.21	49.37
Berat Tanah Kering	w7	22.73	19.2	18.67	19.43
Berat Air	w8	31.33	35.84	29.54	29.94
Berat Cawan Petri	w9	35	35	35	35
Berat Jenis Raksa	w10	13.6	13.6	13.6	13.6
Volume Tanah Basah	w11	37.94	31.30	31.50	31.54
Volume Tanah Kering	w12	9.67	7.80	7.90	8.29
Kadar Air	w13	137.84	136.52	137.12	139.76
Batas Susut	w14	13.47	14.11	10.73	20.11
Rata - rata	w15 (%)	14.61			



KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL DAN KEBUDAYAAN
 UNIVERSITAS HASANUDDIN
 FAKULTAS TEKNIK - JURUSAN TEKNIK SIPIL
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
 Jl. Poros Malino Km. 6 Gowa, 92171, Sulawesi Selatan

ATTERBERG

Nama Proyek : Penelitian Skripsi
 Lokasi : Lab. Mekanika Tanah Unhas
 Pekerjaan : Penelitian Skripsi
 Berat Sampel :
 Pengujian : Plastic Limit (PL) / Batas Plastis
 No. Contoh : Tanah Timbunan
 Dikerjakan Tanggal : 13 September 2023
 Cetakan : Volume : cm³
 Berat : gr
 Gs : 2.69

Kedalaman			00,00 - 00,00	
Batas Cair			Batas Plastis	
No.	Jumlah Pukulan	Kadar Air	No.	Kadar Air
1	29	119.43	1	43.66
2	27	128.46	2	43.75
3	23	133.02	Rata- Rata	43.71
4	14	148.20		

Batas Cair (LL)	Batas Plastis (PL)	Index Plastisitas (PI)
129.24	43.71	85.54



KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL DAN KEBUDAYAAN UNIVERSITAS HASANUDDIN

FAKULTAS TEKNIK - JURUSAN TEKNIK SIPIL

LABORATORIUM MEKANIKA TANAH

Jl. Poros Malino Km. 6 Gowa, 92171, Sulawesi Selatan

PEMADATAN TANAH

Nama Proyek : Penelitian Skripsi
 Lokasi : Lab. Mekanika Tanah Unhas
 Pekerjaan : Penelitian Skripsi
 Berat Sampel : -
 Pengujian : Standart Proctor
 No contoh : Tanah 50% - Bentonite 50%
 Dikerjakan Tanggal : 14 September 2023
 Specific Gravity : 2.698

Berat tanah	gram	2000	2000	2000	2000	2000	2000												
Kadar air mula-mula	%	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85												
Penambahan air	ml	300	400	500	600	700	800												
Kadar air akhir	%	18.27	23.42	28.56	33.70	38.84	43.99												
No. mould	-	1	2	3	4	5	6												
Berat mould	gram	3533.7	3533.7	3533.7	3533.7	3533.7	3533.7												
Berat tanah basah + mould	gram	5146.8	5267.4	5281.6	5267.4	5233.8	5218.9												
Berat tanah basah, Wwet	gram	1613.1	1733.7	1747.9	1733.7	1700.1	1685.2												
Volume mould	cm ³	996	996	996	996	996	996												
Berat volume basah	gr/cm ³	1.62	1.74	1.75	1.74	1.71	1.69												
No Cawan	-	1C	1B	1C	2A	2B	2C	3A	3B	3C	4A	4B	4C	5A	5B	5C	6A	6B	6C
Berat tanah basah + cawan	gram	67.3	68.4	66.8	41.1	42.1	40.1	52.48	55.35	53.84	60.25	62.32	61.35	52.36	55.24	52.47	56.12	57.65	55.03
Berat tanah kering + cawan	gram	55.2	56.1	54.9	32.5	33.5	31.6	41.5	40.9	41.69	47	48.65	49.01	39.1	39.04	38.84	42.69	42.98	43.87
Berat air	gram	12.1	12.3	11.9	8.6	8.6	8.5	10.98	14.45	12.15	13.25	13.67	12.34	13.26	16.2	13.63	13.43	14.67	11.16
Berat cawan	gram	15.5	15.4	15.5	8.07	8.12	8.09	8.01	8.09	8.05	14.32	15.26	14.47	6.18	5.99	6.03	14.42	14.24	14.23
Berat tanah kering	gram	39.7	40.7	39.4	24.43	25.38	23.51	33.49	32.81	33.64	32.68	33.39	34.54	32.92	33.05	32.81	28.27	28.74	29.64
Kadar air	%	30.479	30.221	30.203	35.203	33.885	36.155	32.786	44.041	36.118	40.545	40.94	35.727	40.279	49.017	41.542	47.506	51.044	37.652
Kadar air rata-rata	%	30.30		35.08		37.65		39.07		43.61		45.40							
Berat tanah basah, Wwet	gram	1613.1		1733.7		1747.9		1733.7		1700.1		1685.2							
Kadar air rata-rata	%	30.30		35.08		37.65		39.07		43.61		45.40							
Berat kering	gram	1237.98		1283.45		1269.83		1246.63		1183.81		1159.00							
Volume mould	cm ³	996		996		996		996		996		996							
Berat isi kering	gr/cm ³	1.24		1.29		1.27		1.25		1.19		1.16							
gzav = gw/(w*(1/Gs))	gr/cm1.32	1.48		1.39		1.34		1.31		1.24		1.21							

