

## 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.
- 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.
- 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.
- Bowles, J. E. (1992). *Engineering Properties of Soil and Their Measurement*. New York: McGraw-Hill Book Company Limited.
- 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.
- Fauziek, K., & Suhendra, R. (2018). *Understanding the Formation of Soil Based on the View of History and Dynamics*. *Journal of Earth Sciences and Engineering*, 8(2), 123-135
- Grim, R. E. (1968). *Clay Mineralogy*. New York: McGraw-Hill.
- Hardiyatmo, H. C. (2002). *Mekanika Tanah 1 (3rd ed.)*. Gadjah Mada University Press.
- Murray, H. H. (2007). *Applied Clay Mineralogy Occurrences, Processing and Application of Kaolins, Bentonites, Palygorskite-Sepiolite, and Common Clays*. Amsterdam: Elsevier Ltd.
- Nelson, J. D. and Miller, J. D. (1992). *Expansive Soils – Problems and Practice in Foundation and Pavement Engineering*. New York: John Wiley and Sons,

c.

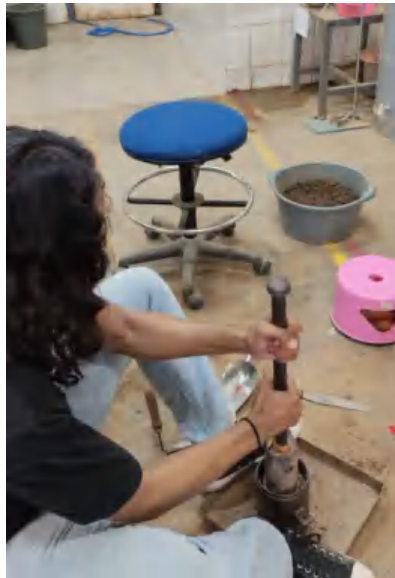


- Seed, H. B., Woodward, R. J. and Lundgren, R. (1962). *Prediction of Swelling Potential for Compacted Clay*. Journal ASCE, Soil Mechanics and Foundation Division, Vol.88.
- Sirait, Makmur. (2018). *Polyvilyn Alkohol dan Campuran Bentonite*. Medan: Lembaga Penerbit Universitas Medan.
- Skempton, A. W. (1953). The Colloidal Activity of Clays. *Proc. 3rd International Conference on Soil Mechanics and Foundation Engineering, V. 1*, pp.57 –61. Switzerland.
- Snethen, D. R., Townsend, F. C, Johnson, D., Patrick, D. M. and Fedros, P. J. (1975), A Review Of Engineering Experiences With Expansive Soils In Highway Subgrades, dalam Report No. FHWA-RD-75-48, *Prepared For Federal Highway Administration*, Washington, D. C.
- Snethen, D. R., Johnson, L. D., and Patrick, D. M. (1977), *An Evaluation Of Expedient Methodology For Identification Of Potentially Expansive Soils*. Washington, D. C: Department Of Transportation-USA.
- Sukandarrumidi. (2009). *Bahan Galian Industri*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- USDA. (1987). *Soil Mecanics Level 1: Modul 2 – AASHTO (American Association of State Highway and Transportation Officials)*, Study Guide. Washington, DC: Soil Conwertation Service – U.S. Department of Agriculture (USDA).



# 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
<b>Rata-rata</b>	( % )	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	Ws = W2 - W1 (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	Gs = Ws/((Ws+W4)-W3)	2,703	2,703	2,688
<b>Rata-rata Specific Gravity, Gs</b>		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

## 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 : cm<sup>3</sup>  
Berat : gr  
Gs : 2.69

Kedalaman	00,00 - 00,00	
No. Contoh	1	2
Berat Cawan + Tanah Basah, W1	W1 ( gr )	14,21
Berat Cawan + Tanah Kering	W2 ( gr )	13,59
Berat Air	W3 = W1-W2 ( gr )	0,62
Berat Cawan	W4 ( gr )	12,17
Berat Kering	W5 = W2-W4 ( gr )	1,42
Kadar Air	W6 = (W3/W5)x100 ( % )	43,66
<b>Rata-rata</b>	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 : cm<sup>3</sup>  
           : 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 : cm<sup>3</sup>  
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 Shringkage	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
<b>Rata - rata</b>	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

### 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 <sub>s</sub> :				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 (ment)	R	R <sub>cp</sub> = R+Ft-Fz	% Finer = ((a x R <sub>cp</sub> )/W <sub>s</sub> ) x 100% * % Finer Sieve Analysis	R <sub>cl</sub> = R + Fm		A	D = kv/Lt (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 <sub>s</sub> x g wet T)/(10 x W <sub>s</sub> (G <sub>s</sub> -1))					=	3,171462								
Faktor Kt = f(G <sub>s</sub> ,T)					=	0,0124								
Temperatur Correction (Ft) = -4.85 + 0.25 T					=	2,15								
Zero Correction (Fz)					=	-1								
Meniscus correction (Fm)					=	1								
G <sub>s</sub> Correction					=	1								





**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 <sup>3</sup>	996	996	996	996	996	996												
Berat volume basah	gr/cm <sup>3</sup>	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 <sup>3</sup>		996			996		996		996			996						996
Berat isi kering	gr/cm <sup>3</sup>		1,24			1,29		1,27		1,25			1,19						1,16
gzav = gw/(w+(1/Gs))	gr/cm <sup>132</sup>		1,48			1,39		1,34		1,31			1,24						1,21

