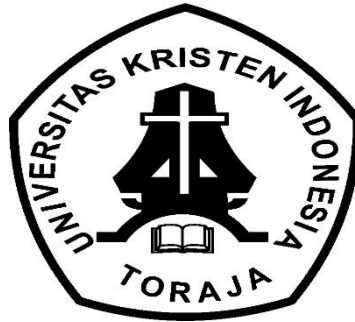




LAMPIRAN

**KARAKTERISTIK CAMPURAN *HRS-BASE*
MENGUNAKAN BATU SUNGAI NANGGALA, KECAMATAN
NANGGALA, KABUPATEN TORAJA UTARA**



LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA

Alamat: kampus II, jalan poros Sa'dan dan Kakondongan Toraja Utara

Sumber Material : Sungai Nanggala

Peneliti : Anastasia Granceselsi Pasang

Tanggal : 8 November 2025

Pemeriksaan Agregat Terhadap Tumbukan (*Aggregate Impact Value*)

Item Pengujian	Berat	
	I	II
Berat agregat (A)	500	500
Berat setelah penekanan dan lewat saringan 2,36 mm atau saringan No. 8 (B)	42,5	41,5
Berat setelah penekanan dan Setelah saringan 2,36 mm atau saringan No. 8	456,4	458
$Aggregate\ Impact\ Value = B / A \times 100\%$	8,5	8,3
Rata-rata AIV (%)	8,4	

Kakondongan, Januari 2026

Mengetahui:

Penanggung Jawab Laboratorium

Lia Kombong Padang, ST



LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA

Alamat: kampus II, jalan poros Sa'dan dan Kakondongan Toraja Utara

Sumber Material : Sungai Nanggala

Peneliti : Anastasia Granceselsi Pasang

Tanggal : 9 November 2025

Pengujian Abrasi

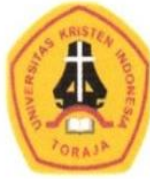
Gradasi Saringan		Nomor Sampel			
		I		II	
Lolos	Tertahan	A	B	A	B
		Berat Sebelum	Berat Sesudah	Berat Sebelum	Berat Sesudah
		Gr	Gr	Gr	Gr
3/4.	1/2.	2500	4052	2500	4374.3
1/2.	1/8.	2500		2500	
Jumlah Berat (Gr)		5000		5000	
Berat Tertahan Saringan No. 12		4052		4374.3	
Keausan = $\frac{A - B}{B} \times 100\%$		23.40		14.30	
Rata-Rata		18.85			

Kakondongan, Januari 2026

Mengetahui:

Penanggung Jawab Laboratorium

Lia Kombong Padang, ST



LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA

Alamat: kampus II, jalan poros Sa'dan dan Kakondongan Toraja Utara

Sumber Material : Semen Portland

Peneliti : Anastasia Granceselsi Pasang

Tanggal : November 2025

Pengujian Berat Jenis Filler (Semen Portland)

No	Pengujian	Rumus	Satuan	Nilai
1	Berat picnometer	W1	Gr	30.14
2	Berat picnometer + air suling	W4	Gr	77.8
3	Berat picnometer + filler (1/3 isi picnometer)	W2	Gr	43.01
4	Berat picnometer + filler (1/3 isi picnometer) + Air suling (setelah dipanaskan sampai tidak ada lagi gelembung udara.	W3	Gr	86.51
5	Berat jenis filler	$\frac{(W2-W1)}{(W4-W1)-W3-W2}$		3,1

Kakondongan, Januari 2026

Mengetahui:

Penanggung Jawab Laboratorium

Lia Kombong Padang, ST



LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA

Alamat: kampus II, jalan poros Sa'dan dan Kakondongan Toraja Utara

Sumber Material : Sungai Nanggala

Peneliti : Anastasia Granceselsi Pasang

Tanggal : 9 November 2025

Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Kasar

No.	Pengujian	Rumus	Satuan	nilai
1	Berat contoh jenuh kering permukaan	A	Gr	2535.5
2	Berat contoh dalam air	B	Gr	1579
3	Berat contoh kering	C	Gr	2500
4	Berat Jenis Kering Oven (<i>Bulk Specific Gravity</i>)	$\frac{C}{A - B}$	%	2.61
5	Berat Jenis Permukaan Jenuh / SSD (<i>Saturated Surface Dry</i>)	$\frac{A}{A - B}$	%	2.65
6	Berat Jenis Semu (<i>Apparent Specific Gravity</i>)	$\frac{C}{C - B}$	%	2.71
7	Penyerapan Air	$\frac{A - C}{C} \times 100\%$	%	1.42

Kakondongan, Januari 2026

Mengetahui:

Penanggung Jawab Laboratorium




Lia Kombong Padang, ST



LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA

Alamat: kampus II, jalan poros Sa'dan dan Kakondongan Toraja Utara

Sumber Material : Sungai Nanggala

Peneliti : Anastasia Granceselsi Pasang

Tanggal : 9 November 2025

Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Halus

No.	Pengujian	Rumus	Satuan	Nilai
1	Berat contoh jenuh kering permukaan			500
2	Berat contoh kering	A	Gr	488.9
3	Berat piknometer + air	B	Gr	667
4	Berat piknometer + sampel SSD + air	C	Gr	972
5	Berat Jenis Kering Oven (Bulk Specific Gravity)	$\frac{A}{B + 500 - C}$		2.51
6	Berat Jenis Permukaan Jenuh / SSD (<i>Saturated Surface Dry</i>)	$\frac{500}{B + 500 - C}$		2.56
7	Berat Jenis Semu (<i>Apparent Specific Gravity</i>)	$\frac{A}{B + A - C}$		2.66
8	Penyerapan Air	$\frac{500 - A}{A} \times 100\%$	%	2.27

Kakondongan, Januari 2026

Mengetahui:

Penanggung Jawab Laboratorium


Lia Kombong Padang, ST



LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA

Alamat: kampus II, jalan poros Sa'dan dan Kakondongan Toraja Utara

Sumber Material : Sungai Nanggala

Peneliti : Anastasia Granceselsi Pasang

Tanggal : 10 November 2025

Pengujian Indeks Kepipihan Dan Kelonjongan

Ukuran Saringan	Gradasi Agregat	Berat Tertahan P_i	Berat Tertahan $W_i(Gr)$	Berat Tertahan Setelah Pengurangan > 10 %	
				gram	Butir
3/4	100	0	0	0	0
1/2	84.125	15.875	952.5	457.20	100
3/8	77.17	6.95	417.2	205.14	100
Total tertahan (Pt)		22.83	1369.7	662.34	200

Catatan :

Total % Tertahan (Pt) = $P_1 + P_2 + P_3$
+ P_i

Berat tertahan untuk masing-masing saringan;

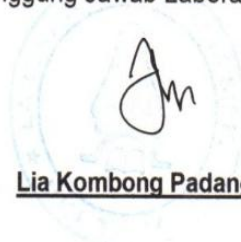
$W_i = P_i \times Wt/Pt$

Ukuran saringan		Butir yang pipih (Fi)		Butir yang Lonjong (Ei)		Butir yang pipih & lonjong
		20-28	14-20	20-28	14-20	Fei
1\2	Berat (gr)	142.3		34		22.2
	jumlah butir	46		4		3
	%	31.124		7.44		4.86
3\8	Berat (gr)		34		15.1	0
	jumlah butir		37		3	0
	%		16.57		7.36	0.00
Nilai rata - rata		6.09		1.32		0.77

Kakondongan, Januari 2026

Mengetahui:

Penanggung Jawab Laboratorium



Lia Kombong Padang, ST



LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA

Alamat: kampus II, jalan poros Sa'dan dan Kakondongan Toraja Utara

Sumber Material : Sungai Nanggala

Peneliti : Anastasia Granceselsi Pasang

Tanggal : 11 November 2025

Pengujian Titik Nyala Dan Titik Bakar Aspal

Temp di bawah titik nyala		Pembacaan Temperatur (1)		Pembacaan Temperatur (2)			
menit	°C	menit	°C				
1	25	170°C	308°C	170°C	279°C	327°C	
2	26	200°C	313°C	192°C	281°C	329°C	
3	27	223°C	317°C	205°C	283°C	331°C	
4	28	232°C	319°C	220°C	285°C	333°C	
5	29	239°C	320°C	224°C	287°C	335°C	
6	30	241°C	321°C	230°C	289°C	337°C	
7	31	244°C	327°C	239°C	291°C	339°C	
8	32	249°C	327°C	242°C	293°C	341°C	
9	33	257°C	330°C	243°C	295°C	343°C	
10	34	265°C	334°C	246°C	297°C	345°C	
11	35	271°C	337°C	248°C	299°C	347°C	
12	36	276°C	340°C	250°C	301°C	349°C	
13	37	278°C	346°C	255°C	303°C	351°C	
14	38	280°C	349°C	257°C	305°C	353°C	
15	39	280°C	350°C	259°C	307°C	355°C	
16	40	281°C	352°C	261°C	309°C	357°C	
17	41	281°C	354°C	263°C	311°C	359°C	
18	42	283°C	356°C	265°C	313°C	361°C	
19	43	290°C	358°C	267°C	315°C	363°C	
20	44	295°C	360°C	269°C	317°C	365°C	
21	45	299°C	362°C	271°C	319°C	367°C	
22	46	301°C	364°C	273°C	321°C		
23	47	301°C	366°C	275°C	323°C		
24	48	303°C	368°C	277°C	325°C		

NOTE: TITIK NYALA

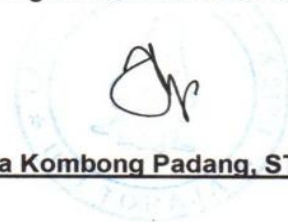
TITIK BAKAR

Titik nyala rata-rata	355.5°C
Titik bakar rata-rata	363.5°C

Kakondongan, Januari 2026

Mengetahui:

Penanggung Jawab Laboratorium



Lia Kombong Padang, ST



LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA

Alamat: kampus II, jalan poros Sa'dan dan Kakondongan Toraja Utara

Sumber Material : Sungai Nanggala

Peneliti : Anastasia Granceselsi Pasang

Tanggal : 12 November 2025

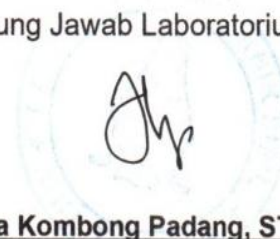
Pengujian Daktilitas

No	Parameter	Nilai		Keterangan
		I	II	
1	Pembacaan Pengukuran Pada Alat (Cm)	150	150	Tidak Putus
2	Daktilitas Rata-Rata	150		

Kakondongan, Januari 2026

Mengetahui:

Penanggung Jawab Laboratorium



Lia Kombong Padang, ST



LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA

Alamat: kampus II, jalan poros Sa'dan dan Kakondongan Toraja Utara

Sumber Material : Sungai Nanggala

Peneliti : Anastasia Granceselsi Pasang

Tanggal : 11 November 2025

Pengujian Penetrasi Sebelum Kehilangan Berat

No.	Penetrasi Pada Suhu 25°C, Beban 50 Gram, Waktu 5 Detik	Sampel I	Sampel II
1	Pengamatan 1	70	73
2	Pengamatan 2	73	60
3	Pengamatan 3	60	70
4	Pengamatan 4	63	79
5	Pengamatan 5	74	63
Jumlah Rata-rata Penetrasi		68	69
Jumlah Total Rata-rata Penetrasi		68.50	

Pengujian Penetrasi Setelah Kehilangan Berat

No.	Penetrasi Pada Suhu 25°C, Beban 50 Gram, Waktu 5 Detik	Sampel I	Sampel II
1	Pengamatan 1	68	69
2	Pengamatan 2	70	58
3	Pengamatan 3	57	64
4	Pengamatan 4	58	73
5	Pengamatan 5	69	60
Jumlah Rata-rata Penetrasi		64.4	64.8
Jumlah Total Rata-rata Penetrasi		64.60	

Kakondongan, Januari 2026

Mengetahui:

Penanggung Jawab Laboratorium



Lia Kombong Padang, ST



LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA

Alamat: kampus II, jalan poros Sa'dan dan Kakondongan Toraja Utara

Sumber Material : Sungai Nanggala

Peneliti : Anastasia Granceselsi Pasang

Tanggal : 8-20 Desember 2025

Berat Jenis Asp		(T) = 1.05		Jenis Campuran		HRS-Base		Tanggal						
Berat Jenis Bulk Tote laboratorium Teknik Sipil		(U) = 2.56		Jenis Campuran		: 5%, 5.5%, 6%, 6.5%, 7%		Dikerjakan oleh : Anastasia G. Pasang						
Berat Jenis Efektif Laboratorium Teknik Sipil		(V) = 2.62												
Kadar Aspal Terhadap (%)	Berat (gram)			Isi Benda Uji	Berat Isi Benda Uji	Bj. Maks. Teoritis	Rongga Udara	Rongga Dalam Camp. Agr (%)	Rongga Terisi Aspal (%)	Stabilitas - Kg			Kelelahan Marshall	Quotient Marshall
	Di Udara	Dalam Air	K. Permukaan							Dibaca	Kalibrasi	Disesuaikan		
A	C	D	E	F	G	H	L	M	N	O	P	Q	S	T
Berat Campuran	$\frac{100 \times A}{100 - A}$	D	E	E - D	$\frac{C}{F}$	$\frac{100}{\frac{100 - A}{V} + \frac{A}{T}}$	$100 - \frac{(100 \times G)}{H}$	$100 - \frac{(100 - A) \times G}{U}$	$100 \times \frac{(M - L)}{M}$	O	P	P x Korelasi volume Benda uji	Q	S
5.0	1172.12	874.00	1198.20	524.20	2.24	2.438	8.28	18.90	51.26	49.00	781.70	750.43	3.10	242.07
5.0	1180.96	885.20	1192.50	507.30	2.33	2.438	4.51	13.57	68.78	60.00	797.65	829.56	2.80	296.27
5.0	1191.55	886.70	1214.00	527.30	2.26	2.438	7.31	16.11	54.83	47.00	748.79	719.80	3.70	194.54
					2.27		6.70	15.55	57.56			766.59	3.20	244.29
5.50	1173.38	877.40	1186.80	509.40	2.30	2.421	4.86	14.93	67.48	60.00	797.65	797.65	3.20	249.27
5.50	1185.70	884.30	1198.80	514.50	2.30	2.421	4.81	14.89	67.70	48.00	733.84	733.84	3.10	236.72
5.50	1180.18	882.20	1194.50	512.30	2.30	2.421	4.85	14.92	67.53	54.00	861.46	861.46	3.90	220.89
					2.30		4.84	14.92	67.57			797.65	3.40	235.63
6.00	1176.07	875.20	1186.50	511.30	2.30	2.404	4.34	15.50	72.03	66.00	893.37	893.37	3.20	279.18
6.00	1170.07	879.30	1177.20	497.90	2.35	2.404	2.25	13.67	83.45	62.00	829.56	862.74	3.10	278.30
6.00	1177.79	880.60	1187.40	506.80	2.32	2.404	3.34	14.63	77.13	60.00	797.65	829.56	3.40	243.99
					2.32		3.31	14.60	77.54			861.89	3.23	267.16
6.50	1177.36	883.50	1181.90	518.40	2.27	2.388	4.89	17.01	71.23	55.00	877.42	877.42	3.70	237.14
6.50	1181.66	870.50	1192.10	521.60	2.27	2.388	5.13	17.22	70.20	63.00	845.51	845.51	3.10	272.74
6.50	1179.12	888.90	1187.00	518.10	2.28	2.388	4.70	16.84	72.11	66.00	893.37	893.37	3.60	248.16
					2.27		4.91	17.02	71.18			872.10	3.47	252.88
7.0	1174.17	863.50	1180.00	516.50	2.27	2.372	4.15	17.38	76.09	58.00	925.27	925.27	3.50	264.36
7.0	1176.84	864.00	1179.80	515.80	2.28	2.372	3.81	17.08	77.71	48.00	765.74	765.74	3.40	225.22
7.0	1169.88	862.10	1172.00	509.90	2.29	2.372	3.27	16.61	80.33	55.00	877.42	877.42	3.80	230.90
					2.28		3.74	17.02	78.04			856.14	3.57	240.16

Kakondongan, Januari 2026

Mengetahui:

Penanggung Jawab Laboratorium



Lia Kombong Padang, ST



LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA

Alamat: kampus II, jalan poros Sa'dan dan Kakondongan Toraja Utara

Sumber Material : Sungai Nanggala

Peneliti : Anastasia Granceselsi Pasang

Tanggal : Januari 2026

DATA HOT MIX DESIGN METODE MARSHALL																
Berat Jenis Aspal			(T) = 1.05			Jenis Campuran			HRS-base							
Berat Jenis Bulk Total Agregat Kasar			(U) = 2.56			Variasi Kadar Aspal			6.75%							
Berat Jenis Efektif Total Agregat Halus			(V) = 2.63													
Variasi Perendaman	Kadar Aspal Terhadap (%)		Berat (gram)			Isi Benda Uj	Berat Isi Benda Uj	Bj. Maks Teoritis	Rongga Dalam camp Agr (%)	Rongga Tensi Aspal (%)	Rongga Udara	Stabilitas - Kg			Kelelahan mm	Quotient Marshall
			Di Udara	Dalam Air	K. Permukaan							Dibaca	Kalibrasi	Disesuaikan		
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
Berat Campuran	Berat Agregat 100 x A 100 - a	C	D	E	E - D	C F	$\frac{100}{100 - a} \times \frac{A}{T}$	$100 - \frac{(100 - a) \times G}{U}$	$100 \times \frac{(1 - K)}{K}$	$100 - \frac{(100 \times G)}{H}$	O	P	P x Korelasi volume Benda uj	Q	S	
30.3mm	6.75	7.24	1170.14	675.80	1169.45	513.65	2.28	2.384	16.98	73.00	4.45	50.00	797.65	797.65	3.50	227.60
	6.75	7.24	1172.06	682.50	1197.87	515.37	2.27	2.384	17.12	73.07	4.61	55.00	877.42	877.42	3.00	292.47
	6.75	7.24	1168.26	671.40	1184.78	513.38	2.28	2.384	17.00	73.70	4.47	53.00	845.51	845.51	4.00	211.58
	Rata - Rata						2.28		17.03	73.52	4.51			840.19	3.50	243.92
24.3mm	6.75	7.24	1176.20	670.20	1186.78	516.59	2.28	2.384	17.03	73.57	4.50	48.00	765.74	765.74	3.00	255.25
	6.75	7.24	1165.73	683.60	1196.64	513.04	2.27	2.384	17.20	72.69	4.70	50.00	797.65	797.65	4.50	177.26
	6.75	7.24	1168.80	671.20	1183.21	512.01	2.28	2.384	16.81	74.70	4.25	45.00	717.89	717.89	4.00	179.47
	Rata - Rata						2.28		17.01	73.65	4.48			760.43	3.83	203.89

Kakondongan, Januari 2026

Mengetahui:

Penanggung Jawab Laboratorium


Lia Kombong Padang, ST

DOKUMENTASI



Pengambilan Material



Pengujian Penetrasi

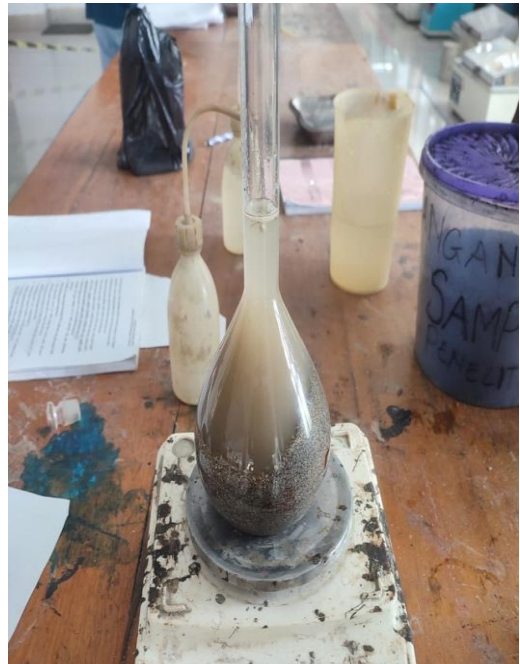


Pengujian Daktilitas Aspal





Pengujian kekuatan agregat terhadap tumbukan



Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus



Pengujian Abrasi



Pengujian Kepipihan dan Kelonjongan

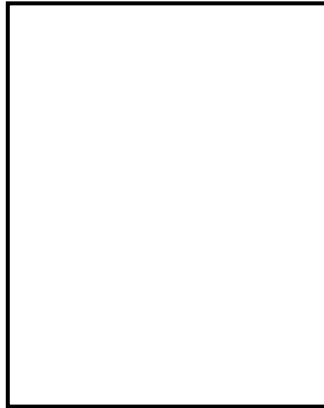


Pembuatan Benda Uji



Pengujian Marshall

RIWAYAT HIDUP



Data Diri

Nama : Anastasia Granceselsi Pasang
Tempat Tanggal Lahir : Sa'dan Tiroallo, 17 Agustus 1998
Alamat : Sa'dan Tiroallo
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Katolik
Anak Ke- : 5 Dari 5 Bersaudara
Ayah : Alexander Annu
Ibu : Yulita Pagiling

Riwayat Pendidikan

1. Lulusan Pendidikan di SDN 53 Sa'dan pada tahun 2009
2. Lulusan Pendidikan di SMP Negeri 2 Sa'dan Balusu pada tahun 2012
3. Lulusan Pendidikan di SMA Katolik Rantepao pada tahun 2015
4. Menempuh Pendidikan kuliah strata 1 di Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA dan menyelesaikan studi pada tahun 2026.