

LAMPIRAN 1
Jadwal Penyusunan Skripsi



LABORATORIUM JURUSAN TEKNIK SIPIL
BAHAN & BETON – SURVEYING – INVESTIGASI TANAH – HIDROLIKA
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
 Jl. Jendral Sudirman KM.3 Cilegon Tlp. (0254) 395502 Ext. 19

JADWAL PENYUSUNAN SKRIPSI

No.	Tahapan	Maret				April				Mei			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Penyusunan Skripsi													
1	Pengajuan Judul												
2	Penyusunan Proposal												
No.	Tahapan	Juni				Juli				Agustus			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Penyusunan Skripsi													
3	Seminar Proposal												
No.	Tahapan	September				Oktober				November			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
4	Revisi Seminar Proposal												
5	Pelaksanaan Penelitian												
6	Penyusunan Hasil Penelitian Dan Pembahasan												
7	Penyusunan Kesimpulan Dan Saran												
No.	Tahapan	Desember				Januari				Februari			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Penyusunan Skripsi													
8	Seminar Hasil Skripsi												
9	Siding Akhir												
10	Revisi/Finalisasi Naskah Skripsi												

Keterangan :

Rencana
 Realisasi

LAMPIRAN 2
Data Hasil Pengujian Laboratorium



LABORATORIUM JURUSAN TEKNIK SIPIL
BAHAN & BETON – SURVEYING – INVESTIGASI TANAH – HIDROLIKA
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
Jl. Jendral Sudirman KM.3 Cilegon Tlp. (0254) 395502 Ext. 19

BLANGKO PENGUJIAN

No. Pengujian : 1
Lokasi Pengujian: Laboratorium Teknik Sipil
Jenis Material : Agregat Kasar Alam
Untirta
Jenis Pengujian : Berat Jenis Agregat Kasar
Tanggal Pengujian : 2 November 2022

Tabel 5

KETERANGAN	Nilai	Satuan
Berat Benda Uji Permukaan Jenuh (SSD)	2449	gram
Berat Benda Uji Oven (Bk)	2420,33	gram
Berat Benda Uji dalam Air (Ba)	1546	gram
Berat Jenis Bulk $\frac{BK}{SSD-Ba}$	2,68	gram/ml
Berat Jenis Kering Permukaan Jenuh $\frac{SSD}{SSD-Ba}$	2,71	gram/ml
Berat Jenis Semu (Apparent) $\frac{Bk}{Bk-Ba}$	2,77	gram/ml
Penyerapan (Absorpsi) $\frac{SSD-Bk}{Bk} \times 100 \%$	1,19	%

Asisten Laboratorium Nama: Rizky Arjun Prakoso (3336180048)	Paraf: 	Penelitian Nama: Muhammad Diky Maulana (3336180069)	Paraf:
---	------------	---	------------



LABORATORIUM JURUSAN TEKNIK SIPIL
BAHAN & BETON – SURVEYING – INVESTIGASI TANAH – HIDROLIKA
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
Jl. Jendral Sudirman KM.3 Cilegon Tlp. (0254) 395502 Ext. 19

BLANGKO PENGUJIAN

No. Pengujian : 2 Lokasi Pengujian: Laboratorium Teknik Sipil
Jenis Material : Agregat Halus Alam Untirta
Jenis Pengujian : Berat Jenis Agregat Halus Tanggal Pengujian : 2 November 2022

Tabel 5

KETERANGAN	Nilai	Satuan
Berat Benda Uji Permukaan Jenuh (SSD)	2449	gram
Berat Benda Uji Oven (Bk)	2420,33	gram
Berat Benda Uji dalam Air (Ba)	1546	gram
Berat Jenis Bulk $\frac{BK}{SSD-Ba}$	2,68	gram/ml
Berat Jenis Kering Permukaan Jenuh $\frac{SSD}{SSD-Ba}$	2,71	gram/ml
Berat Jenis Semu (Apparent) $\frac{Bk}{Bk-Ba}$	2,77	gram/ml
Penyerapan (Absorpsi) $\frac{SSD-Bk}{Bk} \times 100 \%$	1,19	%

Asisten Laboratorium Nama: Rizky Arjun Prakoso (3336180048)	Paraf: 	Penelitian Nama: Muhammad Diky Maulana (3336180069)	Paraf:
---	------------	---	------------



LABORATORIUM JURUSAN TEKNIK SIPIL
BAHAN & BETON – SURVEYING – INVESTIGASI TANAH – HIDROLIKA
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
Jl. Jendral Sudirman KM.3 Cilegon Tlp. (0254) 395502 Ext. 19

BLANGKO PENGUJIAN

No. Pengujian : 3 Lokasi Pengujian: Laboratorium Teknik Sipil
Jenis Material : Agregat Kasar Alam Untirta
Jenis Pengujian : Abrasi (Los Angeles Abration) Tanggal Pengujian : 2 November 2022

Tabel 5

Gradasi pemeriksaan			
Saringan		Hasil Pengujian	
Lewat	Tertahan	Berat Sebelum	Berat Sesudah
12.50 mm (1/2")	9.57 mm (3/8")	2500	-
19.05 mm (3/4")	12.5 mm(1/2")	2500	-
Jumlah Berat		5000	4033,2

$$\text{Pengujian Abrasi } \frac{A-B}{A} \times 100\% = \frac{5000-4033,2}{5000} = 19,34\%$$

Asisten Laboratorium Nama: Rizky Arjun Prakoso (3336180048)	Paraf: 	Penelitian Nama: Muhammad Diky Maulana (3336180069)	Paraf:
---	------------	---	------------



LABORATORIUM JURUSAN TEKNIK SIPIL
BAHAN & BETON – SURVEYING – INVESTIGASI TANAH – HIDROLIKA
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
Jl. Jendral Sudirman KM.3 Cilegon Tlp. (0254) 395502 Ext. 19

BLANGKO PENGUJIAN

No. Pengujian : 4
Jenis Material : Agregat Kasar Alam
Jenis Pengujian : Abrasi (Los Angeles Abrasion)

Lokasi Pengujian: Laboratorium Teknik Sipil
Untirta
Tanggal Pengujian : 2 November 2022

Tabel 5

Keterangan	Nilai	Satuan
Berat <i>picnometer</i> + Tutup (W1)	34,5	gram
Berat <i>picnometer</i> + Tutup + Air (25°C) (W2)	130,5	gram
Berat <i>picnometer</i> + Tutup + Benda Uji (W3)	113,5	gram
Berat <i>picnometer</i> + Tutup + Benda Uji + Air (25°C) (W4)	131,5	gram
Berat Jenis Aspal = $\frac{(W_3 - W_1)}{(W_2 - W_1) - (W_4 - W_3)}$	1,013	gram/ml

Asisten Laboratorium Nama: Rizky Arjun Prakoso (3336180048)	Paraf: 	Penelitian Nama: Muhammad Diky Maulana (3336180069)	Paraf:
---	------------	---	------------



LABORATORIUM JURUSAN TEKNIK SIPIL
BAHAN & BETON – SURVEYING – INVESTIGASI TANAH – HIDROLIKA
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
Jl. Jendral Sudirman KM.3 Cilegon Tlp. (0254) 395502 Ext. 19

BLANGKO PENGUJIAN

No. Pengujian : 6
Lokasi Pengujian: Laboratorium Teknik Sipil
Jenis Material : Aspal Pertamina Pen. 60/70 Untirta
Jenis Pengujian : Daktilitas
Tanggal Pengujian : 26 November 2022

Tabel 5

No	Nama Kegiatan	Uraian	
1	Pembukaan Contoh	Contoh Dipanaskan Mulai Jam = 08.06 Selesai Jam = 08.11	
2	Mendinginkan Contoh	Didiamkan di Suhu Ruang Mulai Jam = 08.13 Selesai Jam = 08.20	
3	Mencapai Suhu Pemeriksaan	Direndam Pada Suhu 25°C Mulai Jam = 08.23 Selesai Jam = 09.48	Pembacaan Suhu Waterbath = 25°C
Daktilitas Pada 25°C, 5cm/Menit		Pembacaan Pengukuran	
Pengamatan I		120 cm	
Pengamatan II		101 cm	
Pengamatan III		112 cm	
Rata-rata		111 cm	

Asisten Laboratorium Nama: Rizky Arjun Prakoso (3336180048)	Paraf: 	Penelitian Nama: Muhammad Diky Maulana (3336180069)	Paraf:
---	------------	---	------------



LABORATORIUM JURUSAN TEKNIK SIPIL
BAHAN & BETON – SURVEYING – INVESTIGASI TANAH – HIDROLIKA
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
Jl. Jendral Sudirman KM.3 Cilegon Tlp. (0254) 395502 Ext. 19

BLANGKO PENGUJIAN

No. Pengujian : 7
Jenis Material : Aspal Pertamina Pen. 60/70
Jenis Pengujian : Viskositas

Lokasi Pengujian: Laboratorium Teknik Sipil
Untirta
Tanggal Pengujian : 24 November 2022

Tabel 5

No	Nama Kegiatan	Uraian		
1	Persiapan Alat	Mulai Jam = 08.00 Selesai Jam = 08.10		
2	Pemanasan Sampel	Mulai Jam = 08.10 Selesai Jam = 08.20		
Pemeriksaan Viskositas			Suhu (°C)	Waktu (detik)
I		Mulai Jam = 08.20 Selesai Jam = 08.30	110	817
II		Mulai Jam = 08.30 Selesai Jam = 08.40	125	312
III		Mulai Jam = 08.40 Selesai Jam = 08.50	140	312
IV		Mulai Jam = 08.50 Selesai Jam = 09.00	150	99

Asisten Laboratorium Nama: Rizky Arjun Prakoso (3336180048)	Paraf: 	Penelitian Nama: Muhammad Diky Maulana (3336180069)	Paraf:
---	------------	---	------------



LABORATORIUM JURUSAN TEKNIK SIPIL
BAHAN & BETON – SURVEYING – INVESTIGASI TANAH – HIDROLIKA
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
Jl. Jendral Sudirman KM.3 Cilegon Tlp. (0254) 395502 Ext. 19

BLANGKO PENGUJIAN

No. Pengujian : 8
Lokasi Pengujian: Laboratorium Teknik Sipil
Jenis Material : Aspal Pertamina Pen. 60/70 Untirta
Jenis Pengujian : Penetrasi Aspal
Tanggal Pengujian : 9 November 2022

Tabel 5

		Pembacaan Waktu	Pembacaan Suhu
Contoh Dipanaskan	Mulai jam :	16.00 WIB	Temperatur pemanasan 150 ⁰ C
	Selesai jam :	16.30 WIB	
Mendinginkan Contoh	Mulai jam :	16.30 WIB	
	Selesai jam :	17.30 WIB	
Direndam pada suhu 25 °C	Mulai jam :	17.30 WIB	Temperatur bak perendam 25 °C
	Selesai jam :	18.30 WIB	
Pemeriksaan penetrasi pada suhu 25 °C	Mulai jam :	18.30 WIB	Temperatur alat 25 °C
	Selesai jam :	19.00 WIB	

Penetrasi Pada Suhu 25 °C			
Beban 100 gr selama 5 detik	I	II	III
Pengamatan 1	65	63	63
Pengamatan 2	63	67	70
Pengamatan 3	61	61	68
Pengamatan 4	64	64	66
Pengamatan 5	70	69	61
Rata - Rata	64,6	64,8	65,6

Asisten Laboratorium Nama: Rizky Arjun Prakoso (3336180048)	Paraf: 	Penelitian Nama: Muhammad Diky Maulana (3336180069)	Paraf:
---	------------	---	------------

LAMPIRAN 3
Hasil Analisis Perhitunga



LABORATORIUM JURUSAN TEKNIK SIPIL
BAHAN & BETON – SURVEYING – INVESTIGASI TANAH – HIDROLIKA
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA

Jl. Jendral Sudirman KM.3 Cilegon Tlp. (0254) 395502 Ext. 19

BLANGKO PENGUJIAN

No. Pengujian : 9

Jenis Material : Kadar Arang (0%)

Jenis Pengujian : Test Marshall

Lokasi Pengujian: Laboratorium Teknik Sipil Untirta

Tanggal Pengujian : 25 November 2022

Tabel 14

NO SEMPEL	KADAR ASPAL (%)	PENYERAPAN ASPAL	EFEKTIFITAS ASPAL	BJ CAMPURAN MAX	BERAT (gram)			VOLUME BENDA UJI	GMB	RONGGA UDARA (VIM)	RONGGA AGREGAT (VMA)	RONGGA TERISI ASPAL (VFA)	STABILITAS (kg)		FLOW (mm)	MQ
					KERING	DALAM AIR	SSD						BACAAN	HASIL		
					E	F	G						H	I		
					Hasil LAB	Hasil LAB	Hasil LAB	G - F	E / H	$100 \times \frac{D-I}{D}$	$100 - \frac{I}{GSS}$	$100 \times \frac{K-J}{K}$	Hasil LAB	M x Kalibrasi	Hasil LAB	Stabilitas Flow
1	4.5	0.309	4.191	2.46	1186.50	658.00	1209.00	551.00	2.15	12.465	20.29	38.57	75	784.5	3.32	236.30
2					1184.50	658.50	1204.80	546.30	2.17	11.861	19.74	39.92	83	868.18	2.82	307.87
3					1189.00	668.50	1207.40	538.90	2.21	10.311	18.33	43.75	80	836.8	2.86	292.59
Rata-rata					1186.67	661.67	1207.07	545.40	2.18	11.55	19.46	40.75	79.33	829.83	3.00	278.92
1	5	0.309	4.691	2.44	1186.50	667.00	1200.50	533.50	2.22	8.853	18.11	51.11	94	983.24	2.23	440.91
2					1192.00	671.50	1210.00	538.50	2.21	9.280	18.49	49.82	97	1014.62	2.74	370.30
3					1190.50	665.00	1209.50	544.50	2.19	10.393	19.49	46.68	95	993.7	2.53	392.77
Rata-rata					1189.67	667.83	1206.67	538.83	2.21	9.51	18.70	49.20	95.33	997.19	2.50	401.33
1	5.5	0.309	5.191	2.42	1185.00	667.50	1196.50	529.00	2.24	7.435	17.95	58.58	93	972.78	2.02	481.57
2					1192.00	661.50	1208.30	546.80	2.18	9.919	20.15	50.78	95	993.7	2.30	432.04
3					1188.50	668.00	1205.90	537.90	2.21	8.698	19.07	54.39	93	972.78	2.22	438.19
Rata-rata					1188.50	665.67	1203.57	537.90	2.21	8.68	19.06	54.58	93.67	979.75	2.18	450.60
1	6	0.309	5.691	2.4	1188.50	678.50	1197.50	519.00	2.29	4.584	16.57	72.33	90	941.4	1.77	531.86
2					1186.50	682.50	1201.80	519.30	2.28	4.800	16.76	71.35	87	910.02	1.66	548.20
3					1192.00	689.00	1207.00	518.00	2.30	4.118	16.16	74.51	92	962.32	2.24	429.61
Rata-rata					1189.00	683.33	1202.10	518.77	2.29	4.50	16.49	72.73	89.67	937.91	1.89	503.23
1	6.5	0.309	6.191	2.38	1180.00	669.00	1186.50	517.50	2.28	4.194	17.37	75.85	87	910.02	1.85	491.90
2					1192.00	680.00	1207.00	527.00	2.26	4.964	18.03	72.47	85	889.1	1.96	453.62
3					1187.50	655.50	1200.10	544.60	2.18	8.362	20.98	60.04	86	899.56	1.83	491.56
Rata-rata					1186.50	668.17	1197.87	529.70	2.24	5.85	18.79	69.45	86.00	899.56	1.88	479.03

Asisten Laboratorium Nama: Rizky Arjun Prakoso (3336180048)	Paraf: 	Penelitian Nama: Muhammad Diky Maulana (3336180069)	Paraf:
---	------------	---	------------



LABORATORIUM JURUSAN TEKNIK SIPIL
BAHAN & BETON – SURVEYING – INVESTIGASI TANAH – HIDROLIKA
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SULTAN AGENG
TIRTAYASA

Jl. Jendral Sudirman KM.3 Cilegon Tlp. (0254) 395502 Ext. 19

BLANGKO PENGUJIAN

No. Pengujian : 10

Jenis Material : Kadar Arang (1,5%)

Jenis Pengujian : Test Marshall

Lokasi Pengujian: Laboratorium Teknik Sipil Untirta

Tanggal Pengujian : 25 November 2022

Tabel 15

NO SEMPEL	KADAR ASPAL (%)	PENYERAPAN ASPAL	EFEKTIFITAS ASPAL	BJ CAMPURAN MAX	BERAT (gram)			VOLUME BENDA UJI	GMB	RONGGA UDARA (VIM)	RONGGA AGREGAT (VMA)	RONGGA TERISI ASPAL (VFA)	STABILITAS (kg)		FLOW (mm)	MQ
					KERING	DALAM AIR	SSD						BACAAN	HASIL		
					E	F	G						M	N		
					Hasil LAB	Hasil LAB	Hasil LAB						Hasil LAB	M x Kalibrasi		
1	4.5	0.309	4.191	2.46	1184.00	665.50	1199.30	533.80	2.22	9.835	17.90	45.05	104	1087.84	2.35	462.91
2					1193.50	667.50	1208.50	541.00	2.21	10.321	18.34	43.72	102	1066.92	2.10	508.06
3					1191.50	671.00	1204.80	533.80	2.23	9.264	17.38	46.69	104	1087.84	2.40	453.27
Rata-rata					1189.67	668.00	1204.20	536.20	2.22	9.81	17.87	45.15	103.33	1080.87	2.28	474.74
1	5	0.309	4.691	2.44	1179.00	660.00	1193.30	533.30	2.21	9.395	18.60	49.48	102	1066.92	2.02	528.18
2					1193.50	673.00	1206.30	533.30	2.24	8.281	17.59	52.94	97	1014.62	2.18	465.42
3					1198.50	673.00	1210.50	537.50	2.23	8.616	17.90	51.86	103	1077.38	2.24	480.97
Rata-rata					1190.33	668.67	1203.37	534.70	2.23	8.76	18.03	51.42	100.67	1052.97	2.15	491.52
1	5.5	0.309	5.191	2.42	1197.00	682.50	1209.50	527.00	2.27	6.143	16.81	63.45	99	1035.54	1.93	536.55
2					1199.00	668.50	1212.80	544.30	2.20	8.974	19.31	53.54	96	1004.16	1.85	542.79
3					1192.50	672.00	1204.10	532.10	2.24	7.392	17.91	58.73	102	1066.92	2.33	457.91
Rata-rata					1196.17	674.33	1208.80	534.47	2.24	7.50	18.01	58.57	99.00	1035.54	2.04	512.41
1	6	0.309	5.691	2.4	1192.50	682.00	1203.40	521.40	2.29	4.704	16.67	71.79	96	1004.16	2.12	473.66
2					1184.00	680.00	1195.40	515.40	2.30	4.281	16.30	73.74	95	993.7	2.21	449.64
3					1187.50	684.50	1198.50	514.00	2.31	3.737	15.83	76.39	96	1004.16	2.24	448.29
Rata-rata					1188.00	682.17	1199.10	516.93	2.30	4.24	16.27	73.97	95.67	1000.67	2.19	457.19
1	6.5	0.309	6.191	2.38	1190.50	670.00	1200.80	530.80	2.24	5.763	18.72	69.21	93	972.78	2.28	426.66
2					1175.00	663.00	1183.80	520.80	2.26	5.204	18.24	71.46	96	1004.16	2.84	353.58
3					1185.00	653.00	1194.40	541.40	2.19	8.035	20.68	61.14	91	951.86	2.10	453.27
Rata-rata					1183.50	662.00	1193.00	531.00	2.23	6.33	19.21	67.27	93.33	976.27	2.41	411.17

Asisten Laboratorium	Paraf:	Penelitian	Paraf:
Nama: Rizky Arjun Prakoso (3336180048)		Nama: Muhammad Diky Maulana (3336180069)	



LABORATORIUM JURUSAN TEKNIK SIPIL

BAHAN & BETON – SURVEYING – INVESTIGASI TANAH – HIDROLIKA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA

Jl. Jendral Sudirman KM.3 Cilegon Tlp. (0254) 395502 Ext. 19

BLANGKO PENGUJIAN

No. Pengujian : 11

Jenis Material : Kadar Arang (2%)

Jenis Pengujian : Test Marshall

Lokasi Pengujian: Laboratorium Teknik Sipil Untirta

Tanggal Pengujian : 25 November 2022

Tabel 16

NO SEMPEL	KADAR ASPAL (%)	PENYERAPAN ASPAL	EFEKTIFITAS ASPAL	BJ CAMPURAN MAX	BERAT (gram)			VOLUME BENDA UJI	GMB	RONGGA UDARA (VIM)	RONGGA AGREGAT (VMA)	RONGGA TERISI ASPAL (VFA)	STABILITAS (kg)		FLOW (mm)	MQ
					KERING	DA LAM AIR	SSD						BACAAN	HASIL		
					E	F	G						M	N		
1	4.5	0.309	4.191	2.46	1185.50	675.00	1195.50	520.50	2.28	7.414	15.69	52.76	106	1108.76	1.97	562.82
2					1192.50	666.50	1201.00	534.50	2.23	9.307	17.42	46.56	113	1181.98	2.83	417.66
3					1194.00	673.50	1203.30	529.80	2.25	8.387	16.58	49.41	108	1129.68	2.70	418.40
Rata-rata					1190.67	671.67	1199.93	528.27	2.25	8.37	16.56	49.58	109.00	1140.14	2.50	466.29
1	5	0.309	4.691	2.44	1197.00	661.00	1206.30	545.30	2.20	10.036	19.17	47.65	97	1014.62	3.78	268.42
2					1193.00	672.50	1201.60	529.10	2.25	7.591	16.98	55.28	101	1056.46	3.42	308.91
3					1192.50	677.00	1201.50	524.50	2.27	6.820	16.28	58.11	98	1025.08	2.30	445.69
Rata-rata					1194.17	670.17	1203.13	532.97	2.24	8.15	17.48	53.88	98.67	1032.05	3.17	341.00
1	5.5	0.309	5.191	2.42	1185.50	659.00	1194.10	535.10	2.22	8.451	18.85	55.17	96	1004.16	2.47	406.54
2					1196.00	679.50	1204.00	524.50	2.28	5.774	16.48	64.96	98	1025.08	2.34	438.07
3					1186.50	666.00	1194.80	528.80	2.24	7.283	17.82	59.12	96	1004.16	1.95	514.95
Rata-rata					1189.33	668.17	1197.63	529.47	2.25	7.17	17.72	59.75	96.67	1011.13	2.25	453.19
1	6	0.309	5.691	2.4	1185.00	650.50	1193.70	543.20	2.18	9.103	20.52	55.63	88	920.48	2.78	331.11
2					1194.00	690.00	1201.80	511.80	2.33	2.794	15.00	81.37	92	962.32	2.85	337.66
3					1189.00	686.00	1197.40	511.40	2.32	3.125	15.29	79.56	90	941.4	2.52	373.57
Rata-rata					1189.33	675.50	1197.63	522.13	2.28	5.01	16.94	72.19	90.00	941.40	2.72	347.45
1	6.5	0.309	6.191	2.38	1192.00	661.00	1199.40	538.40	2.21	6.976	19.77	64.70	90	941.4	2.55	369.18
2					1195.50	683.50	1203.30	519.80	2.30	3.365	16.65	79.79	87	910.02	2.41	377.60
3					1198.00	666.00	1205.60	539.60	2.22	6.716	19.54	65.63	92	962.32	2.73	352.50
Rata-rata					1195.17	670.17	1202.77	532.60	2.24	5.69	18.65	70.04	89.67	937.91	2.56	366.43

Asisten Laboratorium Nama: Rizky Arjun Prakoso (3336180048)	Paraf: 	Penelitian Nama: Muhammad Diky Maulana (3336180069)	Paraf:
---	------------	---	------------



LABORATORIUM JURUSAN TEKNIK SIPIL
BAHAN & BETON – SURVEYING – INVESTIGASI TANAH – HIDROLIKA
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA

Jl. Jendral Sudirman KM.3 Cilegon Tlp. (0254) 395502 Ext. 19

BLANGKO PENGUJIAN

No. Pengujian : 12

Jenis Material : Kadar Arang (2,5%)

Jenis Pengujian : Test Marshall

Lokasi Pengujian: Laboratorium Teknik Sipil Untirta

Tanggal Pengujian : 25 November 2022

Tabel 17

NO SEMPEL	KADAR ASPAL (%)	PENYERAPAN ASPAL	EFEKTIFITAS ASPAL	BJ CAMPURAN MAX	BERAT (gram)			VOLUME BENDA UJI	BJ DENSITY	RONGGA UDARA (VIM)	RONGGA AGREGAT (VMA)	RONGGA TERISI ASPAL (VFA)	STABILITAS (kg)		FLOW (mm)	MQ			
	A	B	C		D	KERING	DALAM AIR						SSD	BACAAN			HASIL	M	N
		$100 \times \frac{(V-U)}{(V-U) \times X}$	A - B		GMM	Hasil LAB	Hasil LAB						Hasil LAB	G - F			E / H	$100 \times \frac{D-I}{T}$	$100 - \frac{I}{G+B}$
1	4.5	0.309	4.191	2.46	1191.00	680.50	1199.70	519.20	2.29	6.751	15.09	55.26	93	972.78	2.70	360.29			
2					1194.50	690.50	1203.70	513.20	2.33	5.384	13.84	61.11	86	899.56	3.10	290.18			
3					1198.00	655.00	1206.80	551.80	2.17	11.745	19.64	40.19	90	941.4	2.85	330.32			
Rata-rata					1194.50	675.33	1203.40	528.07	2.26	7.96	16.19	52.19	89.67	937.91	2.88	326.93			
1	5	0.309	4.691	2.44	1196.00	656.00	1203.30	547.30	2.19	10.440	19.53	46.56	90	941.4	3.04	309.67			
2					1200.50	688.50	1207.30	518.80	2.31	5.164	14.79	65.09	88	920.48	2.85	322.98			
3					1192.00	660.00	1199.80	539.80	2.21	9.499	18.69	49.17	90	941.4	2.90	324.62			
Rata-rata					1196.17	668.17	1203.47	535.30	2.24	8.37	17.67	53.61	89.33	934.43	2.93	319.09			
1	5.5	0.309	5.191	2.42	1198.50	684.00	1206.70	522.70	2.29	5.252	16.02	67.21	86	899.56	2.84	316.75			
2					1195.50	679.00	1202.80	523.80	2.28	5.688	16.40	65.32	84	878.64	2.00	439.32			
3					1191.00	651.00	1197.90	546.90	2.18	10.011	20.23	50.52	90	941.4	2.90	324.62			
Rata-rata					1195.00	671.33	1202.47	531.13	2.25	6.98	17.55	61.02	86.67	906.53	2.58	360.23			
1	6	0.309	5.691	2.4	1197.00	688.50	1203.30	514.80	2.33	3.118	15.28	79.60	104	1087.84	2.40	453.27			
2					1184.50	672.50	1190.30	517.80	2.29	4.685	16.65	71.87	86	899.56	2.50	359.82			
3					1193.00	662.00	1198.50	536.50	2.22	7.347	18.98	61.30	88	920.48	2.10	438.32			
Rata-rata					1191.50	674.33	1197.37	523.03	2.28	5.05	16.97	70.92	92.67	969.29	2.33	417.14			
1	6.5	0.309	6.191	2.38	1195.00	686.00	1200.40	514.40	2.32	2.391	15.81	84.88	96	1004.16	2.37	423.70			
2					1191.50	671.00	1196.30	525.30	2.27	4.696	17.80	73.61	92	962.32	2.65	363.14			
3					1197.50	681.00	1202.60	521.60	2.30	3.537	16.80	78.95	87	910.02	2.20	413.65			
Rata-rata					1194.67	679.33	1199.77	520.43	2.30	3.54	16.80	79.15	91.67	958.83	2.41	400.16			

Asisten Laboratorium	Paraf:	Penelitian	Paraf:
Nama: Rizky Arjun Prakoso (3336180048)		Nama: Muhammad Diky Maulana (3336180069)	



LABORATORIUM JURUSAN TEKNIK SIPIL
BAHAN & BETON – SURVEYING – INVESTIGASI TANAH – HIDROLIK FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SULTAN AGENG
TIRTAYASA

Jl. Jendral Sudirman KM.3 Cilegon Tlp. (0254) 395502 Ext. 19

BLANGKO PENGUJIAN

No. Pengujian : 13

Jenis Material : Kadar Aspal Optimum (Arang 0%)

Jenis Pengujian : Test Marshall

Lokasi Pengujian: Laboratorium Teknik Sipil

Untirta

Tanggal Pengujian : 25 November 2022

Tabel 18

NO SEMPEL	KADAR ASPAL (%)	PENYERAPAN ASPAL	EFEKTIFITAS ASPAL	BJ CAMPURAN MAX	BERAT (gram)			VOLUME BENDA UJI	GMB	RONGGA UDARA (VIM)	RONGGA AGREGAT (VMA)	RONGGA TERISI ASPAL (VFA)	STABILITAS (kg)		FLOW (mm)	MQ
					KERING	DALAM AIR	SSD						BACAAN	HASIL		
					A	B	C						D	E		
		$100 \times \frac{(V-U)}{(V+U) \times X}$	A - B	GMM	Hasil LAB	Hasil LAB	Hasil LAB	G - F	E / H	$100 \times \frac{D-I}{D}$	$100 - ((100 - A) \times \frac{I}{GSB})$	$100 \times \frac{K-J}{K}$	Hasil LAB	M x Kalibrasi	Hasil LAB	Stabilitas Flow
1					1183.50	665.50	1194.50	529.00	2.24	4.39	19.64	77.64	99	1035.54	2.7	383.53
2	6.25	0.308	5.942	2.34	1186.50	672.50	1201.80	529.30	2.24	4.20	19.48	78.42	98	1025.08	3.1	330.67
3					1192.00	674.00	1207.00	533.00	2.24	4.43	19.67	77.49	98	1025.08	2.3	445.69
Rata-rata					1187.33	670.67	1201.10	530.43	2.24	4.34	19.60	77.85	98.33	1028.57	2.70	386.63

Asisten Laboratorium Nama: Rizky Arjun Prakoso (3336180048)	Paraf: 	Penelitian Nama: Muhammad Diky Maulana (3336180069)	Paraf:
---	------------	---	------------



LABORATORIUM JURUSAN TEKNIK SIPIL

BAHAN & BETON – SURVEYING – INVESTIGASI TANAH – HIDROLIKAFAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA

Jl. Jendral Sudirman KM.3 Cilegon Tlp. (0254) 395502 Ext. 19

BLANGKO PENGUJIAN

No. Pengujian : 14

Lokasi Pengujian: Laboratorium Teknik Sipil
Untirta

Jenis Material : Kadar Aspal Optimum (Arang 1,5%)

Tanggal Pengujian : 25 November 2022

Jenis Pengujian : Test Marshall

Tabel 18

NO SEMPEL	KADAR ASPAL (%)	PENYERAPAN ASPAL	EFEKTIFITAS ASPAL	BJ CAMPURAN MAX	BERAT (gram)			VOLUME BENDA UJI	GMB	RONGGA UDARA (VIM)	RONGGA AGREGAT (VMA)	RONGGA TERISI ASPAL (VFA)	STABILITAS (kg)		FLOW (mm)	MQ
					KERING	DALAM AIR	SSD						BACAAN	HASIL		
					A	B	C						D	E		
		$100 \times \frac{(V-U)}{(V+U) \times X}$	A - B	GMM	Hasil LAB	Hasil LAB	Hasil LAB	G - F	E / H	$100 \times \frac{D - I}{D}$	$100 - ((100 - A) \times \frac{I}{GSB})$	$100 \times \frac{K - J}{K}$	Hasil LAB	M x Kalibrasi	Hasil LAB	$\frac{\text{Stabilitas}}{\text{Flow}}$
1	6.25	0.309	5.941	2.39	1186.00	673.00	1194.00	521.00	2.28	4.75	18.23	73.93	106.00	1108.76	3.20	346.49
2					1184.00	670.00	1190.00	520.00	2.28	4.73	18.21	74.02	97.00	1014.62	2.50	405.85
3					1195.50	683.50	1203.30	519.80	2.30	3.77	17.39	78.32	103.00	1077.38	2.14	503.45
Rata-rata					1188.50	675.50	1195.77	520.27	2.28	4.42	17.94	75.43	102.00	1066.92	2.61	418.59

Asisten Laboratorium Nama: Rizky Arjun Prakoso (3336180048)	Paraf: 	Penelitian Nama: Muhammad Diky Maulana (3336180069)	Paraf:
---	------------	---	------------



LABORATORIUM JURUSAN TEKNIK SIPIL

BAHAN & BETON – SURVEYING – INVESTIGASI TANAH – HIDROLIKAFAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA

Jl. Jendral Sudirman KM.3 Cilegon Tlp. (0254) 395502 Ext. 19

BLANGKO PENGUJIAN

No. Pengujian : 15

Jenis Material : Kadar Aspal Optimum (Arang 2%)

Jenis Pengujian : Test Marshall

Lokasi Pengujian: Laboratorium Teknik Sipil

Untirta

Tanggal Pengujian : 25 November 2022

Tabel 19

NO SEMPEL	KADAR ASPAL (%)	PENYERAPAN ASPAL	EFEKTIFITAS ASPAL	BJ CAMPURAN MAX	BERAT (gram)			VOLUME BENDA UJI	GMB	RONGGA UDARA (VIM)	RONGGA AGREGAT (VMA)	RONGGA TERISI ASPAL (VFA)	STABILITAS (kg)		FLOW (mm)	MQ
					KERING	DALAM AIR	SSD						BACAAN	HASIL		
					E	F	G						M	N		
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
		$100 \times \frac{(V-U)}{(V+U) \times X}$	A - B	GMM	Hasil LAB	Hasil LAB	Hasil LAB	G - F	E / H	$100 \times \frac{D - I}{D}$	$100 - ((100 - A) \times \frac{I}{GSB})$	$100 \times \frac{K - J}{K}$	Hasil LAB	M x Kalibrasi	Hasil LAB	$\frac{\text{Stabilitas}}{\text{Flow}}$
1	6	0.309	5.691	2.41	1187.50	672.00	1197.50	525.50	2.26	5.45	18.83	71.06	104.00	1087.84	2.80	388.51
2					1185.00	665.00	1195.00	530.00	2.24	6.45	19.69	67.24	94.00	983.24	3.12	315.14
3					1197.00	687.50	1206.30	518.80	2.31	3.46	17.12	79.78	100.00	1046.00	3.50	298.86
Rata-rata					1189.83	675.17	1198.60	524.77	2.27	5.12	18.55	72.69	99.33	1039.03	3.14	334.17

Asisten Laboratorium Nama: Rizky Arjun Prakoso (3336180048)	Paraf: 	Penelitian Nama: Muhammad Diky Maulana (3336180069)	Paraf:
---	------------	---	------------



LABORATORIUM JURUSAN TEKNIK SIPIL

BAHAN & BETON – SURVEYING – INVESTIGASI TANAH – HIDROLIKAFAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA

Jl. Jendral Sudirman KM.3 Cilegon Tlp. (0254) 395502 Ext. 19

BLANGKO PENGUJIAN

No. Pengujian : 16

Jenis Material : Kadar Aspal Optimum (Arang 2,5%)

Jenis Pengujian : Test Marshall

Lokasi Pengujian: Laboratorium Teknik Sipil
Untirta

Tanggal Pengujian : 25 November 2022

Tabel 20

NO SEMPEL	KADAR ASPAL (%)	PENYERAPAN ASPAL	EFEKTIFITAS ASPAL	BJ CAMPURAN MAX	BERAT (gram)			VOLUME BENDA UJI	GMB	RONGGA UDARA (VIM)	RONGGA AGREGAT (VMA)	RONGGA TERISI ASPAL (VFA)	STABILITAS (kg)		FLOW (mm)	MQ
					KERING	DALAM AIR	SSD						BACAAN	HASIL		
					E	F	G						M	N		
	A	B	C	D	Hasil LAB	Hasil LAB	Hasil LAB	G - F	E / H	$100 \times \frac{D - I}{D}$	$100 - ((100 - A) * \frac{I}{GSB})$	$100 \times \frac{K - J}{K}$	Hasil LAB	M x Kalibrasi	Hasil LAB	Stabilitas Flow
1	6	0.309	5.691	2.44	1189.00	669.00	1198.50	529.50	2.25	6.05	19.34	68.74	97.00	1014.62	3.20	317.07
2					1185.00	665.00	1195.00	530.00	2.24	6.45	19.69	67.24	102.00	1066.92	3.70	288.36
3					1192.00	661.00	1199.40	538.40	2.21	7.37	20.48	64.03	95.00	993.70	3.20	310.53
Rata-rata					1188.67	665.00	1197.63	532.63	2.23	6.62	19.84	66.67	98.00	1025.08	3.37	305.32

Asisten Laboratorium	Paraf:	Penelitian	Paraf:
Nama: Rizky Arjun Prakoso (3336180048)		Nama: Muhammad Diky Maulana (3336180069)	



LABORATORIUM JURUSAN TEKNIK SIPIL

BAHAN & BETON – SURVEYING – INVESTIGASI TANAH – HIDROLIKAFAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SULTAN AGENG
TIRTAYASA

Jl. Jendral Sudirman KM.3 Cilegon Tlp. (0254) 395502 Ext. 19

BLANGKO PENGUJIAN

No. Pengujian : 17

Jenis Material : Kadar Aspal Optimum



Jenis Pengujian : Stabilitas Marshall Sisa

Lokasi Pengujian: Laboratorium Teknik Sipil
Untirta

Tanggal Pengujian : 25 November 2022

Tabel 21

Karakteristik Marshall	Kadar Arang (%)	Kadar Aspal Optimum (%)	Hasil	Minimum	Spesifikasi
Stabilitas (kg)	0	6.25	1010.20	925.71	Min. 90% dari Hasil Marshall
	1.5	6.25	1024.26	960.23	
	2	6	1032.69	935.12	
	2.5	6	1000.50	922.57	



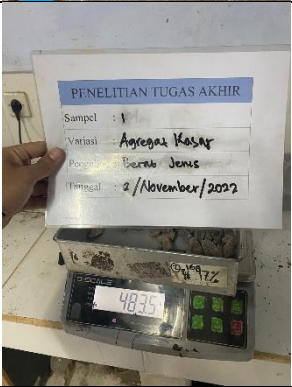

Asisten Laboratorium Nama: Rizky Arjun Prakoso (3336180048)	Paraf: 	Penelitian Nama: Muhammad Diky Maulana (3336180069)	Paraf: 
---	--	---	---

LAMPIRAN 4
Dokumentasi



LABORATORIUM JURUSAN TEKNIK SIPIL
BAHAN & BETON – SURVEYING – INVESTIGASI TANAH – HIDROLIKA
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
Jl. Jendral Sudirman KM.3 Cilegon Tlp. (0254) 395502 Ext. 19

DOKUMENTASI

No	Dokumentasi	Keterangan
1.		Penyaringan agregat halus menggunakan mix shacker
2.		Pengujian agregat halus untuk mengetahui berat jenis agregat
3.		Pengujian agregat kasar untuk mengetahui berat jenis agregat
4.		Pengujian agregat halus dengan pengujian berat jenis

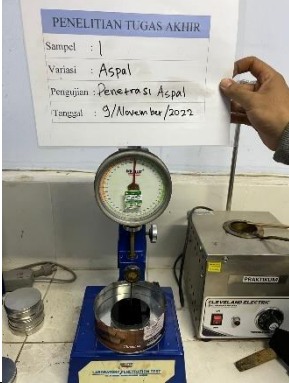





LABORATORIUM JURUSAN TEKNIK SIPIL
BAHAN & BETON – SURVEYING – INVESTIGASI TANAH – HIDROLIKA
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
Jl. Jendral Sudirman KM.3 Cilegon Tlp. (0254) 395502 Ext. 19

5.		Pengujian keausan agregat kasar dengan mesin Los Angeles agregat
6.		Pengujian aspal untuk mengetahui berat jenis aspal
7.		Pengujian aspal dengan metode daktilitas untuk mengetahui elastisitas aspal
8.		Pengujian aspal dengan pengujian kehilangan berat minyak aspal







LABORATORIUM JURUSAN TEKNIK SIPIL
BAHAN & BETON – SURVEYING – INVESTIGASI TANAH – HIDROLIKA
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
Jl. Jendral Sudirman KM.3 Cilegon Tlp. (0254) 395502 Ext. 19

9.			Pengujian aspal dengan metode pengujian penetrasi aspal
10.			Pengujian aspal dengan pengujian viskositas
11.			Proses pencampuran agregat dan aspal
12.			Pengujian aspal dengan metode daktilitas



LABORATORIUM JURUSAN TEKNIK SIPIL
BAHAN & BETON – SURVEYING – INVESTIGASI TANAH – HIDROLIKA
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
Jl. Jendral Sudirman KM.3 Cilegon Tlp. (0254) 395502 Ext. 19

13.		Penumbukan benda uji
14.		Proses pencucian arang dengan air mengalir
15.		Benda uji yang telah selesai dipadatkan dan selesai pengujian
16.		Pengangkutan agregat alam