

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

1. Adapun daya tahan campuran beraspal yang dimodifikasi dengan penambahan gondorukem dalam pengujian sifat volumetrik terhadap variasi perendaman air ternyata tidak terlalu berpengaruh signifikan pada berat jenis. Hasil berat jenis hari 0 sampai dengan hari ke 3 tidak terdapat perubahan berat yang signifikan. Berat jenis benda uji untuk perendaman 0 hari yaitu 2.365, pada 1 hari yaitu 2.363, pada 2 hari 2.362 dan pada perendaman 3 hari yaitu 2.36. Nilai VIM, VMA, dan VFA pada setiap benda uji memenuhi persyaratan
2. Adapun daya tahan campuran beraspal yang dimodifikasi dengan penambahan gondorukem dalam Marshall terhadap variasi perendaman air sangat berpengaruh Signifikan.
  - a. Nilai stabilitas tertinggi pada perendaman hari ke 0 yaitu 1132 kg, kemudian nilai stabilitas pada perendaman hari ke-2 menurun menjadi 1116 kg, dan menurun lagi pada perendaman hari ke-3 menjadi 1075 kg dan semakin menurun pada hari ke-3 yaitu 985. Maka dapat disimpulkan bahwa semakin lama benda uji direndam maka nilai stabilitas akan semakin kecil
  - b. Nilai *flow* pada perendaman 0 hari masih memenuhi syarat 3.80 sedangkan pada hari ke-1 nilai flow meningkat menjadi 4.60 lalu pada perendaman hari ke-2 yaitu 5.23 kemudian nilai *flow* tertinggi ada pada perendaman hari ke-3 yaitu 5.32. Jadi dapat disimpulkan semakin lama perendaman nilai kelelahan juga semakin tinggi.
  - c. Nilai MQ pada perendaman hari ke-0 adalah 298, pada hari ke-1 yaitu 243, lalu pada hari ke-2 205 dan pada hari ke-3 yaitu 185.

## 5.2. Saran

- a. Perlu dilakukan penelitian sifat dan karakteristik aspal setelah ditambahkan gondorukem.
- b. Perlu dilakukan penelitian selanjutnya terhadap bahan *additive* lainnya selain gondorukem terhadap durasi perendaman.



## DAFTAR PUSTAKA

- Salmannur A, Isya M, Taufiq L. 2022. Pengaruh Lama Perendaman Terhadap Durabilitas Campuran Beton Aspal *Retona Blend 55*. *Jurnal Arsip Rekayasa Sipil Dan Perencanaan*
- Siswanda, Galuh P. 2013. Pengaruh Penambahan Gondorukem Terhadap Kinerja *Asphalt Concrete – Wearing Course*. *Fakultas Teknik Universitas Mataram*
- Idral, M. 2016. Kinerja Perkerasan Aspal Porus Dengan Penambahan Karet Gondorukem *Skripsi Universitas Andalas : Padang*
- Arti Pramesti, M. R. 2019. Pengaruh Penambahan Gondorukem Pada Campuran *Asphalt Concrete – Wearing Course (AC – WC)* *Skripsi Universitas Atma Jaya Yogyakarta : Yogyakarta*
- Sugioyono. 2009. Statistik Untuk Penelitian. Bandung : Alfabeta
- Sukirman, S. 2003. Beton Aspal Campuran Panas. Jakarta : Granit
- Prastawa, Heru, Zainal Fanani R, dan Herry Suliantoro. 2010. Pengembangan Hutan Pinus Masyarakat Berbasis Kemitraan Sebagai Model Pemberdayaan Masyarakat Sekitar Hutan. *Teknik Industri Universitas Diponegoro*
- Rianung, Sih. 2007. Kajian Laboratorium Pengaruh Tambahan Gondorukem Pada *Asphalt Concrete – Binder Course (AC – BC)* Terhadap Nilai Properties *Marshall* Dan Durabilitas. Semarang.
- Sukirman, S. 1992. Perkerasan lentur jalan raya. Bandung : nova
- Hardiyatmo, H.C., 2015. Perancangan perkerasan jalan dan penyelidikan tanah. Cetakan Ke-2, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

DIREKTORAL JENDERAL BINA MARGA (2020). *Spesifikasi umum 2018*  
*Untuk Pekerjaan Konstruksi Jalan dan Jembatan revisi 2*. Kementrian  
pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat





**LAMPIRAN I**  
**LEMBAR ASISTENSI**





UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Jl. Kh Ahmad Dahlan No.1, Pagesangan, Kec. Mataram, Kota Mataram, Nusa

Tenggara Barat 83115 Telp. (0370) 633723

**LEMBAR ASISTENSI  
TUGAS AKHIR/SKRIPSI**

**JUDUL : DAYA TAHAN CAMPURAN PERKERASAN ASPAL DENGAN  
PENAMBAHAN GONDORUKEM TERHADAP VARIASI PERENDAMAN  
AIR**

**NAMA : SILMI WIRDA FITRI**

**NIM : 2019D1B111**

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1	29/12-23	- Perbaiki pendisain - pendisain - Formasi gambar, sumber ref ensi dll. - Penelitian terdahulu minar ke tahun terakhir. - Perbaiki Bagas air pendisain	
2	15/1-24	Cek Finalisasi laporan Sya	

**DOSEN PEMBIMBING II**

**ADRYAN FITRAYUDHA, ST., MT.**

**NIDN. 0802058903**



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Jl. Kh Ahmad Dahlan No.1, Pagesangan, Kec. Mataram, Kota Mataram, Nusa  
Tenggara Barat 83115 Telp. (0370) 633723

**LEMBAR ASISTENSI**  
**TUGAS AKHIR/SKRIPSI**

**JUDUL : DAYA TAHAN CAMPURAN PERKERASAN ASPAL DENGAN  
PENAMBAHAN GONDORUKEM TERHADAP VARIASI PERENDAMAN  
AIR**

**NAMA : SILMI WIRDA FITRI**  
**NIM : 2019D1B111**

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
3	22/ 1-24	lengkapi Daftar Isi & Daftar pustaka	
4	22/ 1-24	lengkap pembuahan I	

**DOSEN PEMBIMBING II**

**ADRYAN FITRAYUDHA, ST., MT.**

**NIDN. 0802058903**



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Jl. Kh Ahmad Dahlan No.1, Pagesangan, Kec. Mataram, Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat. 83115. Telp. (0370) 633723.

**LEMBAR ASISTENSI**  
**TUGAS AKHIR/SKRIPSI**

**JUDUL : DAYA TAHAN CAMPURAN PERKERASAN ASPAL DENGAN  
PENAMBAHAN GONDORUKEM TERHADAP VARIASI PERENDAMAN  
AIR**

**NAMA : SILMI WIRDA FITRI**

**NIM : 2019D1B111**

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
01	02/01/24	- Cari data penelitian	f
02	30/01/24	- uluran huruf pd tabel dibesarkan - partisi grid tabel - Tambahan mix dengan milih variasi beton aspal. - Jajlessi Campuran slag	f
03	01/02/24	- ACC - Capas permukaan Aspal	f

DOSEN PEMBIMBING I

**TITIK WAHYUNINGSIH, ST., MT.**

NIDN. 0819097401





### Analisa saringan pembagian butiran fraksi agregat (3/4)

#### ANALISA SARINGAN HALUS DAN KASAR

SNI ASTM C136 : 2012

Berat Contoh I : 1870					Berat Contoh II : 1837,8				
Saringan	Massa Tertahan	Jumlah Massa Tertahan	Persentase Kumulatif (%)		Rata - Rata	Massa Tertahan	Jumlah Massa Tertahan	Persentase Kumulatif (%)	
	Gram (a)	Gram (b)	Tertahan (c)	Lolos (d)		Gram (a)	Gram (b)	Tertahan (c)	Lolos (d)
76.2 ( 3" )									
63.3 ( 2 1/2" )									
50.8 ( 2" )									
38.1 ( 1 1/2" )									
25.4 ( 1" )				100	100,00				100
19.1 ( 3/4" )	13	13	0.70	99.30	99.13	19.2	19.2	1.04	98.96
12.7 ( 1/2" )	1421.8	1434.8	76.73	23.27	24.14	1359	1378.2	74.99	25.01
9.52 ( 3/8" )	310.6	1745.4	93.34	6.66	6.67	336.8	1715	93.32	6.68
No. 4	112.4	1857.8	99.35	0.65	0.55	114.4	1829.4	99.54	0.46
No. 8	1	1858.8	99.40	0.60	0.52	0.4	1829.8	99.56	0.44
No. 10	0.2	1859	99.41	0.59	0.51	0.2	1830	99.58	0.42
No. 16	0.6	1859.6	99.44	0.56	0.48	0.4	1830.4	99.60	0.40
No. 30	0.8	1860.4	99.49	0.51	0.43	1	1831.4	99.65	0.35
No. 40	0.6	1861	99.52	0.48	0.40	0.6	1832	99.68	0.32
No. 50	0.6	1861.6	99.55	0.45	0.37	0.4	1832.4	99.71	0.29
No. 70									
No. 100	1.2	1862.8	99.61	0.39	0.30	1.4	1833.8	99.78	0.22
No. 200	1.4	1864.2	99.69	0.31	0.23	1.2	1835	99.85	0.15
Pan	392.6					395			
<b>Modulus Kehalusan :</b>			9.67		<b>9.66</b>	<b>Modulus Kehalusan :</b>			9.66

(Sumber : Hasil pengujian di laboratorium PT.Sinar Bali Binakarya)

### Analisa saringan pembagian butiran fraksi agregat (3/8)

#### ANALISA SARINGAN HALUS DAN KASAR

SNI ASTM C136 : 2012

Berat Contoh I : 1682.6					Berat Contoh II : 1650.6				
Saringan	Massa Tertahan	Jumlah Massa Tertahan	Persentase Kumulatif (%)		Rata - Rata	Massa Tertahan	Jumlah Massa Tertahan	Persentase Kumulatif (%)	
	Gram (a)	Gram (b)	Tertahan (c)	Lolos (d)		Gram (a)	Gram (b)	Tertahan (c)	Lolos (d)
76.2 ( 3" )									
63.3 ( 2 1/2" )									
50.8 ( 2" )									
38.1 ( 1 1/2" )									
25.4 ( 1" )									
19.1 ( 3/4" )				100	100,00				100
12.7 ( 1/2" )	0	0	0.00	100.00	100,00	0	0	0.00	100.00
9.52 ( 3/8" )	5.4	5.4	0.32	99.68	99.84	0	0	0.00	100.00
No. 4	768.4	773.8	45.99	54.01	54.03	758.6	758.6	45.96	54.04
No. 8	638.4	1412.2	83.93	16.07	16.89	599.6	1358.2	82.29	17.71
No. 10	77.6	1489.8	88.54	11.46	12.19	79	1437.2	87.07	12.93
No. 16	68.4	1558.2	92.61	7.39	7.38	91.8	1529	92.63	7.37
No. 30	25	1583.2	94.09	5.91	5.97	22	1551	93.97	6.03
No. 40	10.2	1593.4	94.70	5.30	5.43	7.8	1558.8	94.44	5.56
No. 50	5.8	1599.2	95.04	4.96	4.96	9.8	1568.6	95.03	4.97
No. 70									
No. 100	17.8	1617	96.10	3.90	3.98	15	1583.6	95.94	4.06
No. 200	18.8	1635.8	97.22	2.78	2.90	17.2	1600.8	96.98	3.02
Pan	406.4					401.8			
<b>Modulus Kehalusan :</b>			6.91		<b>6.89</b>	<b>Modulus Kehalusan :</b>			6.87

(Sumber : Hasil pengujian di laboratorium PT. Sinar Bali Binakarya)

## Analisa Saringan Agregat Halus Abu batu

### ANALISA SARINGAN HALUS DAN KASAR

SNI ASTM C136 : 2012

Berat Contoh I : 1066.2					Berat Contoh II : 1048.6				
Saringan	Massa Tertahan Gram (a)	Jumlah Massa Tertahan Gram (b)	Persentase Kumulatif (%)		Rata - Rata	Massa Tertahan Gram (a)	Jumlah Massa Tertahan Gram (b)	Persentase Kumulatif (%)	
			Tertahan (c)	Lolos (d)				Tertahan (c)	Lolos (d)
76.2 (3")									
63.3 (2 1/2")									
50.8 (2")									
38.1 (1 1/2")									
25.4 (1")									
19.1 (3/4")									
12.7 (1/2")									
9.52 (3/8")	0	0	0.00	100.00	100.00	0	0	0.00	100.00
No. 4	1.8	1.8	0.17	99.83	99.86	1.2	1.2	0.11	99.89
No. 8	150	151.8	14.24	85.76	85.24	159	160.2	15.28	84.72
No. 10	93.8	245.6	23.04	76.96	75.99	101.8	262	24.99	75.01
No. 16	177.2	422.8	39.65	60.35	60.58	149	411	39.20	60.80
No. 30	200.4	623.2	58.45	41.55	41.96	193.2	604.2	57.62	42.38
No. 40	75.4	698.6	65.52	34.48	34.69	78.4	682.6	65.10	34.90
No. 50	58.4	757	71.00	29.00	29.76	46	728.6	69.48	30.52
No. 70									
No. 100	108	865	81.13	18.87	19.23	114.6	843.2	80.41	19.59
No. 200	86.6	951.6	89.25	10.75	10.53	97.2	940.4	89.68	10.32
Pan	237.8					277.6			
Modulus Kehalusan :			3.53		3.53	Modulus Kehalusan :			3.52

(Sumber : Hasil pengujian di laboratorium PT. Sinar Bali Binakarya)

### SPECIFIC GRAVITY ABSORPTION FOR GRAVEL TEST ( BERAT JENIS DAN PENYERAPAN UNTUK KERIKIL )

#### BASKET METHOD

SNI. 1969 : 2016

Uraian	Notasi	Contoh No.		Satuan
		I	II	
Berat Benda Uji Kering Oven	A	1048.8	1230	Gram
Berat Benda Uji Jenuh Kering Permukaan Di Udara	B	1061.1	1245.1	Gram
Berat Benda Uji Dalam Air	C	678,4	796,1	Gram

Perhitungan	Persamaan	I	II	Rata-Rata
Berat Jenis curah ( $S_G$ )	$\frac{A}{B - C}$	2.741	2.739	2.740
Berat Jenis Jenuh Kering Permukaan ( $S_s$ )	$\frac{B}{B - C}$	2.773	2.773	2.773
Berat Jenis Semu ( $S_a$ )	$\frac{A}{A - C}$	2.832	2.835	2.833
Penyerapan Air ( $S_w$ )	$\frac{B - A}{A} \times 100\%$	1.173	1.228	1.200

(Sumber : Hasil pengujian di laboratorium PT. Sinar Bali Binakarya)

Berat jenis agregat 3/8

( BERAT JENIS DAN PENYERAPAN UNTUK KERIKIL )  
**BASKET METHOD**  
 SNI. 1969 : 2016

Uraian	Notasi	Contoh No.		Satuan
		I	II	
Berat Benda Uji Kering Oven	A	774	787.5	Gram
Berat Benda Uji Jenuh Kering Permukaan Di Udara	B	791.4	805.4	Gram
Berat Benda Uji Dalam Air	C	504.6	512.3	Gram

Perhitungan	Persamaan	I	II	Rata-Rata
Berat Jenis curah ( $S_d$ )	$\frac{A}{B - C}$	2.699	2.687	2.693
Berat Jenis Jenuh Kering Permukaan ( $S_s$ )	$\frac{B}{B - C}$	2.759	2.748	2.754
Berat Jenis Semu ( $S_a$ )	$\frac{A}{A - C}$	2.873	2.862	2.867
Penyerapan Air ( $S_w$ )	$\frac{B - A}{A} \times 100\%$	2.248	2.273	2.261

(Sumber : Hasil pengujian di laboratorium PT. Sinar Bali Binakarya)

Berat jenis agregat halus Abu batu sebagai berikut :

**PEMERIKSAAN BERAT JENIS AGREGAT HALUS**  
 SNI. 1970 : 2008

No. Contoh	I		II	
	A	B	C	D
Berat Picnometer				
Berat Benda Uji Kering-Permukaan Jenuh ( SSD ) + Picnometer	500	500		
Berat Benda Uji Kering BK	488	488.5		
Berat Picnometer diisi Air ( 25°C ) B	661.5	698.5		
Berat Picnometer + Benda Uji ( SSD ) + Air ( 25°C ) Bt	983.5	1020.5		

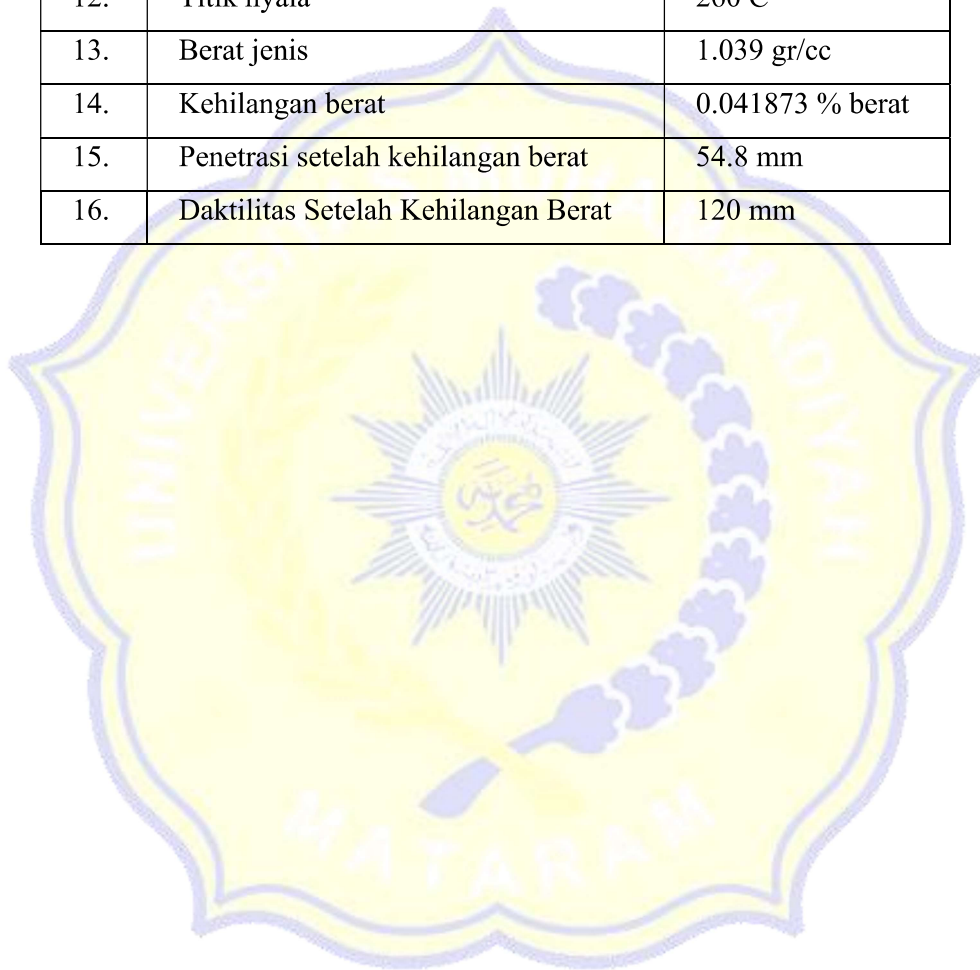
	A	B	Rata2	C	D	Rata2
Berat Jenis ( Bulk ) $\frac{BK}{(B+500-Bt)}$	2.742	2.744	2.743			
Berat Jenis Kering-Perm. Jenuh $\frac{500}{(B+500-Bt)}$	2.809	2.809	2.809			
Berat Jenis Semu ( Apparent ) $\frac{BK}{(B+BK-Bt)}$	2.940	2.934	2.937			
Penyerapan Absorption $\frac{(500-BK)}{BK} \times 100\%$	2.459	2.354	2.407			

(Sumber : Hasil pengujian di laboratorium PT. Sinar Bali Binakarya)



Pengujian properties aspal 60-70

No.	Pengujian	Hasil
9.	Penetrasi	62 mm
10.	Titik lembek	48.5 C
11.	Daktilitas	140 mm
12.	Titik nyala	260 C
13.	Berat jenis	1.039 gr/cc
14.	Kehilangan berat	0.041873 % berat
15.	Penetrasi setelah kehilangan berat	54.8 mm
16.	Daktilitas Setelah Kehilangan Berat	120 mm



KADAR ASPAL OPTIMUM

No	Proporsi Mix (%)		Kadar Aspal %	Berat			Volume Benda Uji	Bj Benda Uji	Bj Camp. Max	Volume Aspal %	Volume Agregat %	Volume Pori %	Pesen Pori Agregat	Pesen Pori torsi Aspal	Pori Dalam Campuran	Tebal Benda Uji	Stabilitas		Flow	Quotient Marshall	Serapan Aspal %	Tebal Film $\mu\text{m}$
	a	b		c	d	e											f	g				
1	19/35	45/1	5.0	1178	1180.4	665.3	515.1	2.287								64.5	107	1145	3.20			
			5.0	1171.5	1174.8	661.7	513.1	2.283								64	107	1157	3.20			
			5.0					2.285	2.507	11.00	80.16	8.84	20.43	56.72	8.84			1151	3.20	360		
2	19/35	45/1	5.5	1185.8	1187.1	675.9	511.2	2.320								63.6	109	1215	3.30			
			5.5	1182	1185.2	675.5	509.7	2.319								64	110	1189	3.20			
			5.5					2.319	2.488	12.28	80.83	6.79	19.66	65.48	6.79			1202	3.25	370		
3	19/35	45/1	6.0	1191.2	1192.3	687	505.3	2.357								63.7	110	1214	3.50			
			6.0	1194.6	1197.1	689.6	507.5	2.354								63.5	111	1250	3.40			
			6.0					2.356	2.470	13.60	81.77	4.63	18.84	75.42	4.63			1232	3.45	357		
4	19/35	45/1	6.5	1193.6	1194	689.2	504.8	2.365								62.7	112	1286	3.40			
			6.5	1191.6	1193.2	689.1	504.1	2.364								63	107	1223	3.30			
			6.5					2.364	2.452	14.79	81.63	3.58	18.98	81.11	3.58			1255	3.35	375		
5	19/35	45/1	7.0	1197.6	1198.1	692.8	505.3	2.370								62.8	113	1304	3.50			
			7.0	1197.1	1198.9	694	504.9	2.371								62.2	110	1282	3.40			
			7.0					2.371	2.434	15.97	81.41	2.62	19.19	86.34	2.62			1293	3.45	375		

Variasi perendaman 0

No.	proporsi mix		kadar aspal	berat			volume benda uji	bj. benda uji	bj. camp max	volume aspal	volume agregat	volume pori	VMA	VFA	VIM	tebal benda uji	angka korelasi	stabilitas		MQ
	ag. Kasar	ag. Halus		di udara	jenuh	dalam air												bacaan arloji	stabilitas	
				lab	lab	lab	G - H	F / I	$\frac{100}{((100-E)D + (E/A))}$	$(EXJ)A$	$\frac{(100-E) * J}{D}$	100 - L - M	$\frac{100 - (100 - E) * J}{C}$	$\frac{(P - R) * P}{100}$	$\frac{(K - J) * K}{100}$			lab	T x S x B	U / V
			E	F	G	H	I	J	K	L	M	O	P	O	R	S	T	U	V	W
1	19/35	44/1	6.1	1180.7	1183	684.1	498.9	2.367							62.97	1.013	97	1107	3.90	
			6.1	1174.7	1177.3	680.4	496.9	2.364							63.30	1.005	85	962	3.70	
			6.1	1194.9	1195.6	689.9	505.7	2.363							61.67	1.007	117	1327	3.80	
			6.1					2.365	2.475	13.88	81.65	4.46	18.62	76.02	4.46			1132	3.80	298

Variasi perendaman 1 hari

HARI 1

No.	proporsi mix		kadar aspal	berat			volume benda uji	bj. benda uji	bj. camp max	volume aspal	volume agregat	volume pori	VMA	VFA	VIM	tebal benda uji	angka korelasi	stabilitas		MQ
	ag. Kasar	ag. Halus		di udara	jenuh	dalam air												bacaan arloji	stabilitas	
				lab	lab	lab	G - H	F / I	$\frac{100}{((100-E)D + (E/A))}$	$(EXJ)A$	$\frac{(100-E) * J}{D}$	100 - L - M	$\frac{100 - (100 - E) * J}{C}$	$\frac{(P - R) * P}{100}$	$\frac{(K - J) * K}{100}$			lab	T x S x B	U / V
			E	F	G	H	I	J	K	L	M	O	P	O	R	S	T	U	V	W
1	19/35	44/1	6.1	1192.2	1193	688	505	2.361							61.07	1.025	89	1027	4.20	
			6.1	1179.2	1180	681	499	2.363							61.57	1.010	115	1308	5.30	
			6.1	1178	1178	680	498	2.365							61.57	1.010	89	1012	4.30	
			6.1					2.363	2.475	13.87	81.61	4.52	18.67	75.78	4.52			1116	4.60	243

Variasi perendaman 2 hari

HARI 2

No.	proporsi mix		kadar aspal	berat			volume benda uji	bj. benda uji	bj. camp max	volume aspal	volume agregat	volume pori	VMA	VFA	VIM	tebal benda uji	angka korelasi	stabilitas		MQ
	ag. Kasar	ag. Halus		di udara	jenuh	dalam air												bacaan arloji	stabilitas	
				lab	lab	lab	G - H	F / I	$\frac{100}{((100-E)/D + (E/A))}$	$(EXJ)/A$	$\frac{(100-E)*J}{D}$	100-L-M	$\frac{100-(100-E)J}{C}$	$\frac{(P-R)}{P*100}$	$\frac{(K-J)}{K*100}$			lab	T x S x B	U / V
			E	F	G	H	I	J	K	L	M	O	P	O	R	S	T	U	V	W
1	19/35	44/1	6.1	1205.8	1206.4	695.9	510.5	2.362							61.50	1.013	110	1254	5.10	
			6.1	1193.3	1193.9	688.7	505.2	2.362							61.67	1.007	94	1066	5.20	
			6.1	1156.6	1162.6	673.1	489.5	2.363							63.90	1.030	78	905	5.40	
			6.1					2.362	2.475	13.87	81.58	4.55	18.70	75.64	4.55			1075	5.23	205

Variasi perendaman 3 hari

HARI 3

No.	proporsi mix		kadar aspal	berat			volume benda uji	bj. benda uji	bj. camp max	volume aspal	volume agregat	volume pori	VMA	VFA	VIM	tebal benda uji	angka korelasi	stabilitas		MQ
	ag. Kasar	ag. Halus		di udara	jenuh	dalam air												bacaan arloji	stabilitas	
				lab	lab	lab	G - H	F / I	$\frac{100}{((100-E)/D + (E/A))}$	$(EXJ)/A$	$\frac{(100-E)*J}{D}$	100-L-M	$\frac{100-(100-E)J}{C}$	$\frac{(P-R)}{P*100}$	$\frac{(K-J)}{K*100}$			lab	T x S x B	U / V
			E	F	G	H	I	J	K	L	M	O	P	O	R	S	T	U	V	W
1	19/35	44/1	6.1	1206	1208.1	697.8	510.3	2.363							65.63	1.020	96	1103	5.35	
			6.1	1202.8	1204.7	695.2	509.5	2.361							63.90	1.030	80	928	5.20	
			6.1	1171.7	1173.1	676.6	496.5	2.360							62.90	1.015	81	926	5.40	
			6.1					2.361	2.475	13.86	81.54	4.59	18.73	75.48	4.59			985	5.32	185





**LAMPIRAN III**  
**DOKUMENTASI**



Gambar agregat dan gondorukem



Proses oven agregat



Penimbangan agregat yang sudah di oven dan ditambahkan filler semen





Proses oven agregat yang sudah ditimbang



Pencampuran gondorukem dan aspal





Penimbangan Kembali agregat yang sudah di oven untuk mendapatkan berat aspal



Proses pencampuran agregat dan aspal





Proses pemadatan



Proses pemadatan dengan penumbukan manual





Proses mengeluarkan benda uji menggunakan dongkrak hidrolik



Gambar benda uji





Pengukuran tebal masing – masing benda uji



Penimbangan berat benda uji di udara



Perendaman benda uji dengan air biasa



Penimbangan berat benda uji di dalam air





Penimbangan SSD



Proses perendaman benda uji



*Uji marshall*











Pengujian berat jenis maksimum (GMM)

