LAMPIRAN

Lampiran – 1 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat

Material : Agregat Kasar 1-2
Sumber Material : PT. Mareraya Multi Pratama Jaya, Quary Bila, Tanrutedong, Sidrap
Metode Uji : SNI 1969-2008
Peneliti : Jusmawati

No. Sampel		**I**	**II**	**Rata-Rata**
Berat benda uji kering oven	A	3242,900	4313,300	3778,100
Berat benda uji kering permukaan	B	3302,800	4387,300	3845,050
Berat benda dalam air	C	2030,500	2700,300	2365,400
Berat jenis bulk	A/(B-C)	2,549	2,557	2,553
Berat jenis (SSD)	B/(B-C)	2,596	2,601	2,598
Berat jenis apparent	A/(A-C)	2,675	2,674	2,674
Penyerapan	(B-A)/A*100%	1,847	1,716	1,781

Lampiran – 2 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat

Material : Agregat Kasar 0,5-1
Sumber Material : PT. Mareraya Multi Pratama Jaya, Quary Bila, Tanrutedong, Sidrap
Metode Uji : SNI 1969-2008
Peneliti : Jusmawati

No. Sampel		**I**	**II**	**Rata-Rata**
Berat benda uji kering oven	A	2671,500	4440,300	3555,900
Berat benda uji kering permukaan	B	2725,600	4534,000	3629,800
Berat benda dalam air	C	1677,100	2779,800	2228,450
Berat jenis bulk	A/(B-C)	2,548	2,531	2,540
Berat jenis (SSD)	B/(B-C)	2,600	2,585	2,592
Berat jenis apparent	A/(A-C)	2,687	2,674	2,680
Penyerapan	(B-A)/A*100%	2,025	2,110	2,068

Lampiran – 3 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat

Material : Agregat Halus (Abu Batu)
Sumber Material : PT. Mareraya Multi Pratama Jaya, Quary Bila, Tanrutedong, Sidrap
Metode Uji : SNI 1969-2008
Peneliti : Jusmawati

No. Sampel		**I**	**II**	**Rata-rata**
Berat benda uji kondisi SSD	B	321,400	322,100	321,750
Berat benda uji kering oven	E	314,300	315,200	314,750
Berat piknometer + air	D	1019,000	1006,400	1012,700
Berat benda uji + piknometer + air	C	1216,900	1204,600	1210,750
Berat jenis bulk	E/(B+D-C)	2,545	2,544	2,544
Berat jenis kering permukaan (SSD)	B/(B+D-C)	2,602	2,600	2,601
Berat jenis apparent	E/(D+E-C)	2,700	2,694	2,697
Penyerapan air	((B-E)/E)*100%	2,259	2,189	2,224

Lampiran – 4 Pengujian Berat Jenis *Filler*

Material : Semen *Portland*
Sumber Material : PT. Mareraya Multi Pratama Jaya, Quary Bila, Tanrutedong, Sidrap.
Peneliti : Jusmawati

Uraian	**A**	**B**
Berat piknometer + filler (W_2)	638,20	633,50
Berat piknometer (W1)	390,00	380,20
Berat filler (Wf)	248,00	251,00
Berat piknometer + air + filler (W3)	1147,40	1144,50
Berat piknometer + air (W4)	979,30	974,80
W5 = Wf + W4	1227,30	1225,80
Berat Jenis Gs = Wf/(W5-W3)	3,10	3,09
Rata-rata	**3,10**	

Lampiran – 5 Pengujian Analisa Saringan Agregat

Material : Agregat Kasar 1-2
Sumber Material : PT. Mareraya Multi Pratama Jaya, Quary Bila, Tanrutedong, Sidrap
Metode Uji : SNI ASTM C 136-2012
Peneliti : Jusmawati

Saringan		Berat Tertahan I	Komulatif Tertahan	Persen		Saringan		Berat Tertahan II	Komulatif Tertahan	Persen		Rata-Rata Lolos %
ASTM	(mm)			Tertahan	Lolos	ASTM	(mm)			Tertahan	Lolos	
3/4"	19	0,000	0,000	0,000	100,000	3/4"	19	0,000	0,000	0,000	100,000	100,000
1/2"	12,5	1212,000	1212,000	80,778	19,222	1/2"	12,5	1239,300	1239,300	82,609	17,391	18,306
3/8"	9,5	253,000	1465,000	97,641	2,359	3/8"	9,5	238,300	1477,600	98,494	1,506	1,933
No.4	4,75	35,400	1500,400	100,000	0,000	No.4	4,75	22,600	1500,200	100,000	0,000	0,000
No.8	2,36	0,000	0,000	0,000	100,000	No.8	2,36	0,000	0,000	0,000	100,000	0,000
No.16	1,18	0,000	0,000	0,000	100,000	No.16	1,18	0,000	0,000	0,000	100,000	0,000
No.30	0,6	0,000	0,000	0,000	100,000	No.30	0,6	0,000	0,000	0,000	100,000	0,000
No.50	0,3	0,000	0,000	0,000	100,000	No.50	0,3	0,000	0,000	0,000	100,000	0,000
No.100	0,15	0,000	0,000	0,000	100,000	No.100	0,15	0,000	0,000	0,000	100,000	0,000
No.200	0,075	0,000	0,000	0,000	100,000	No.200	0,075	0,000	0,000	0,000	100,000	0,000
PAN		0,000	0,000	0,000	100,000	PAN		0,000	0,000	0,000	100,000	0,000
		1500,400						***1500,200***				

Lampiran -6 Pengujian Analisa Saringan Agregat

Material : Agregat Kasar 0,5-1
Sumber Material : PT. Mareraya Multi Pratama Jaya, Quary Bila, Tanrutedong, Sidrap
Metode Uji : SNI ASTM C 136-2012
Peneliti : Jusmawati

Saringan		Berat Tertahan I	Komulatif Tertahan	Persen		Saringan		Berat Tertahan II	Komulatif Tertahan	Persen		Rata-Rata Lolos %
ASTM	(mm)			Tertahan	Lolos	ASTM	(mm)			Tertahan	Lolos	
3/4"	19	0,000	0,000	0,000	100,000	3/4"	19	0,000	0,000	0,000	100,000	100,000
1/2"	12,5	0,000	0,000	0,000	100,000	1/2"	12,5	0,000	0,000	0,000	100,000	100,000
3/8"	9,5	25,500	25,500	1,700	98,300	3/8"	9,5	32,400	32,400	2,160	97,840	98,070
No.4	4,75	1290,100	1315,600	87,683	12,32	No.4	4,75	1257,900	1290,300	86,009	13,991	13,154
No.8	2,36	184,800	1500,400	100,000	0,000	No.8	2,36	209,900	0,000	13,990	0,000	0,000
No.16	1,18	0,000	0,000	0,000	0,000	No.16	1,18	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
No.30	0,6	0,000	0,000	0,000	0,000	No.30	0,6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
No.50	0,3	0,000	0,000	0,000	0,000	No.50	0,3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
No.100	0,15	0,000	0,000	0,000	0,000	No.100	0,15	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
No.200	0,075	0,000	0,000	0,000	0,000	No.200	0,075	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
PAN		0,000	0,000	0,000	0,000	PAN		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		1500,400						**1500,200**				

Lampiran – 7 Pengujian Analisa Saringan Agregat

Material : Agregat Halus (Abu Batu)
Sumber Material : PT. Mareraya Multi Pratama Jaya, Quary Bila, Tanrutedong, Sidrap
Metode Uji : SNI ASTM C 136-2012
Peneliti : Jusmawati

Saringan		Berat Tertahan I	Komulatif Tertahan	Persen		Saringan		Berat Tertahan II	Komulatif Tertahan	Persen		Rata-rata Lolos %
ASTM	(mm)			Tertahan	Lolos	ASTM	(mm)			Tertahan	Lolos	
3/4"	19	0,000	0,000	0,000	100,000	3/4"	19	0,000	0,000	0,000	100,000	100,000
1/2"	12,5	0,000	0,000	0,000	100,000	1/2"	12,5	0,000	0,000	0,000	100,000	100,000
3/8"	9,5	0,000	0,000	0,000	100,000	3/8"	9,5	0,000	0,000	0,000	100,000	100,000
No.4	4,75	0,000	0,000	0,000	100,000	No.4	4,75	0,000	0,000	0,000	100,000	100,000
No.8	2,36	327,600	327,600	21,839	78,161	No.8	2,36	349,200	349,200	23,278	76,722	77,442
No.16	1,18	423,500	751,100	50,070	49,930	No.16	1,18	443,200	792,400	52,823	47,177	48,553
No.30	0,6	264,400	1015,500	67,695	32,305	No.30	0,6	272,500	1064,900	70,989	29,011	30,658
No.50	0,3	144,800	1160,300	77,348	22,652	No.50	0,3	133,200	1198,100	79,868	20,132	21,392
No.100	0,15	159,600	1319,900	87,987	12,013	No.100	0,15	145,500	1343,600	89,567	10,433	11,223
No.200	0,075	81,100	1401,000	93,394	6,606	No.200	0,075	71,500	1415,100	94,334	5,666	6,136
PAN		99,100	1500,100	100,000	0,000	PAN		85,000	1500,100	100,000	0,000	0,000
		1500,100						**1500,100**				

1. Prosentase tertahan (%)

   Saringan n $= \frac{Beratbendaujitertahan}{\sum beratbendaujitertahan}$ x 100%

2. Prosentase lolos (%)

   Saringan n = 100% - prosentase komulatif

3. Prosentase komulatif (%) di saringan

Saringan n = Prosentase komulatif sebelumnya + prosentase tertahan

Lampiran – 8 Pengujian Keausan Agregat Kasar

Material : Agregat Kasar 1-2
Sumber Material : PT. Mareraya Multi Pratama Jaya, Quary Bila, Tanrutedong, Sidrap
Metode Uji : SNI 2417-2008
Peneliti : Jusmawati

Gradasi Saringan		**No. Sampel**			
		I		**II**	
Lolos	**Tertahan**	**A**	**B**	**C**	**D**
		Berat	Berat	Berat	Berat
		Sebelum (gr)	Sesudah (gr)	Sebelum (gr)	Sesudah (gr)
3/4"	1/2"	2500	1423,300	2500	1451,100
1/2"	3/8"	2500		2500	
Jumlah Berat (gram)		5000	1423,300	5000	1451,100
Berat Tertahan Saringan No. 12 (gram)		71,534	3576,700	70,978	3548,900
Persen Keausan		28,466%		29,022%	
Rata-rata		**28,744%**			

Persen keausan $= \frac{\text{BeratSebelum}}{\text{BeratSesudah}} \text{x } 100\%$

Lampiran – 9 Pengujian Titik Lembek Aspal

Material : Aspal Penetrasi 60/70
Sumber Material : CV Anato Group, Pinrang, Sulawesi Selatan
Metode Uji : SNI 2434-2011
Peneliti : Jusmawati

No.	Suhu Bola Jatuh (°C)		Waktu (Menit)	
	I	II	I	II
1	30	30	5	5
2	35	35	10	10
3	40	40	15	15
4	48	48	20	20
5	52	50	24	23

Dari tabel data diperoleh data-data sebagi berikut :

Ti_1 = 52 °C

Ti_2 = 50 °C

$T_{rata\text{-}rata} = \frac{52+50}{2}$

= 51,0 °C

Standar deviasi

T_i	$T_i - T_{rata}$	$(T_i - T_{rata})^2$
52,0	-1,0	1,0
50,0	1,0	1,0
Σ		**2,0**

$\delta = \sqrt{\frac{\Sigma(Ti-Trata)^2}{n-1}}$

$\delta = \sqrt{\frac{2,0}{1}} = 1,414$

Temperature titik lembek minimum = 51,0 – 1,414 = **49,586°C**

Temperature titik lembek maksimum = 51,0 + 1,414 = **52,414°C**

Lampiran – 10 Pengujian Berat Jenis Aspal

Material : Aspal Penetrasi 60/70
Sumber Material : CV Anato Group, Pinrang, Sulawesi Selatan
Metode Uji : SNI 2441:2011
Peneliti : Jusmawati

Nomor Sampel	**Berat Piknometer (A)**	**Berat Piknometer + Air (B)**	**Berat Piknometer + Aspal (C)**	**Berat Piknometer + Air + Aspal (D)**	**Berat Jenis**
	Gram	Gram	Gram	Gram	(Gr/cc)
1	40,400	97,600	89,400	99,200	1,034
2	40,800	98,300	90,300	99,600	1,027
Rata-rata	**40,600**	**97,950**	**89,850**	**99,400**	**1,030**

Berat jenis $= \frac{(C-A)}{(B-A)-(D-C)}$

Lampiran – 11 Pengujian Kehilangan Berat Aspal

Material : Aspal Penetrasi 60/70
Sumber Material : CV Anato Group, Pinrang, Sulawesi Selatan
Metode Uji : SNI 06-2441-1991
Peneliti : Jusmawati

Nomor Sampel	Berat Tin Box (A)	Berat (Tin box + aspal) sebelum di oven (B)	Berat aspal sebelum oven (C)	Berat (Tin box + aspal) sesudah di oven (D)	Berat aspal sesudah oven (E)	Jumlah penurunan berat (F)	Prosentase penurunan berat aspal (G)
1	13,800	60,000	46,200	59,900	46,100	0,100	0,216
2	13,900	59,200	45,300	59,100	45,200	0,100	0,221
Rata-rata	**13,850**	**59,600**	**45,750**	**59,500**	**45,650**	**0,100**	**0,219**

Kehilangan berat = $\frac{F}{C} x100\%$

Kehilangan berat aspal I = $\frac{0,100}{46,100} x100\%$

= 0,216%

Kehilangan berat aspal II = $\frac{0,100}{45,200} x100\%$

= 0,221%

Kehilangan berat rata-rata = $\frac{0,216 + 0,221}{2}$

= 0,219%

Lampiran – 12 Perhitungan berat agregat beton aspal AC-WC setiap variasi.

Kadar Aspal rencana		**4,50%**	**5,00%**	**5,50%**	**6,00%**	**6,50%**
total campuran		1200	1200	1200	1200	1200
Kebutuhan Aspal		54	60	66	72	78
Berat Agregat		1146	1140	1134	1128	1122
Abu Batu	**53%**	607,380	604,200	601,020	597,840	594,660
Agregat (0,5-1)	**34%**	389,640	387,600	385,560	383,520	381,480
Agregat (1-2)	**12%**	137,520	136,800	136,080	135,360	134,640
Filler	**1%**	11,460	11,400	11,340	11,280	11,220
	100%	1146	1140	1134	1128	1122

Lampiran – 13 Pengujian Marshall Penentuan KAO

Kadar Aspal %		Bj Bulk Agg Mix (Gsb)	Bj Efektif Agg Mix (Gse)	Berat (gram)			Volume Benda Uji	Bj Bulk Campuran (Kepadatan)	Bj Max Campuran (Gmm)	% Total Volume			% Total Volume			Stabilitas (kg)			Flow (mm)	Marshall Quotient (Kg/mm)
Kadar Aspal (Pb)	Kadar Aspal Efektif (Pbe)			Di udara	Dalam Air	SSD				Efektif Aspal	Agregat	Rongga udara	Rongga terhadap agregat VMA (%)	Rongga terisi aspal VFA	Rongga dalam campuran VIM	Dial	Rasio Korelasi	Disesuaikan		
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
4.500	3.392	2.548	2.620	1190.000	675.000	1192.500	517.500	2.300	2.45	7.5731	86.177	6.250	13.823	54.787	6.138	310.000	1.000	1401.942	3.500	400.555
4.500	3.392			1192.500	679.800	1196.300	516.500	2.309	2.45	7.6037	86.525	5.871	13.475	56.430	5.759	330.000	1.000	1492.389	3.300	452.239
4.500	3.392			1191.000	676.600	1195.100	518.500	2.297	2.45	7.5648	86.083	6.352	13.917	54.357	6.241	300.000	1.000	1356.718	3.000	452.239
rata-rata								**2.302**		**7.581**	**86.262**	**6.158**	**13.738**	**55.191**	**6.046**	**313.333**	**1.000**	**1417.016**	**3.267**	**435.011**
5.000	3.892	2.548	2.620	1193.500	675.500	1196.500	521.000	2.291	2.432	8.656	85.401	5.943	14.599	59.292	5.820	290.000	1.000	1311.494	3.400	385.733
5.000	3.892			1191.700	673.400	1194.900	521.500	2.285	2.432	8.635	85.190	6.175	14.810	58.305	6.052	320.000	1.000	1447.165	3.600	401.990
5.000	3.892			1193.200	678.200	1197.700	519.500	2.297	2.432	8.679	85.626	5.695	14.374	60.379	5.572	280.000	1.000	1266.270	3.100	408.474
rata-rata								**2.291**		**8.657**	**85.405**	**5.938**	**14.595**	**59.325**	**5.815**	**296.667**	**1.000**	**1341.643**	**3.367**	**398.733**
5.500	4.392	2.548	2.620	1191.600	672.200	1194.500	522.300	2.281	2.415	9.729	84.605	5.667	15.395	63.192	5.532	270.000	0.960	1172.204	3.900	344.766
5.500	4.392			1194.800	677.200	1196.400	519.200	2.301	2.415	9.813	85.338	4.849	14.662	66.929	4.713	320.000	1.000	1447.165	3.800	401.990
5.500	4.392			1196.300	682.100	1198.700	516.600	2.316	2.415	9.875	85.876	4.250	14.124	69.912	4.113	330.000	1.000	1492.389	3.600	481.416
rata-rata								**2.299**		**9.805**	**85.273**	**4.922**	**14.727**	**66.678**	**4.786**	**306.667**	**0.987**	**1370.586**	**3.767**	**409.391**
6.000	4.892	2.548	2.620	1192.100	676.200	1195.800	519.600	2.294	2.398	10.897	84.630	4.473	15.370	70.897	4.325	280.000	1.000	1266.270	4.000	316.567
6.000	4.892			1188.900	673.900	1190.200	516.300	2.303	2.398	10.937	84.942	4.121	15.058	72.634	3.972	340.000	1.000	1537.613	3.800	404.635
6.000	4.892			1195.200	677.300	1198.500	521.200	2.293	2.398	10.892	84.589	4.519	15.411	70.677	4.371	300.000	1.000	1356.718	3.700	366.680
rata-rata								**2.297**		**10.909**	**84.720**	**4.371**	**15.280**	**71.394**	**4.223**	**306.667**	**1.000**	**1386.867**	**3.833**	**362.628**
6.500	5.392	2.548	2.620	1195.600	679.300	1198.000	518.700	2.305	2.381	12.067	84.573	3.360	15.427	78.220	3.199	310.000	1.000	1401.942	4.100	341.937
6.500	5.392			1192.000	674.000	1195.500	521.500	2.286	2.381	11.966	83.866	4.168	16.134	74.165	4.008	290.000	1.000	862.000	3.900	221.026
6.500	5.392			1189.600	673.900	1192.000	518.100	2.296	2.381	12.020	84.246	3.733	15.754	76.301	3.573	310.000	1.000	869.000	3.800	228.684
rata-rata								**2.296**		**12.018**	**84.229**	**3.754**	**15.771**	**76.199**	**3.593**	**303.333**	**1.000**	**1044.314**	**3.933**	**263.882**
SPESIFIKASI												Min	15	65	3	-	-	800	2	200
												Max	-	-	5	-	-	-	4	-

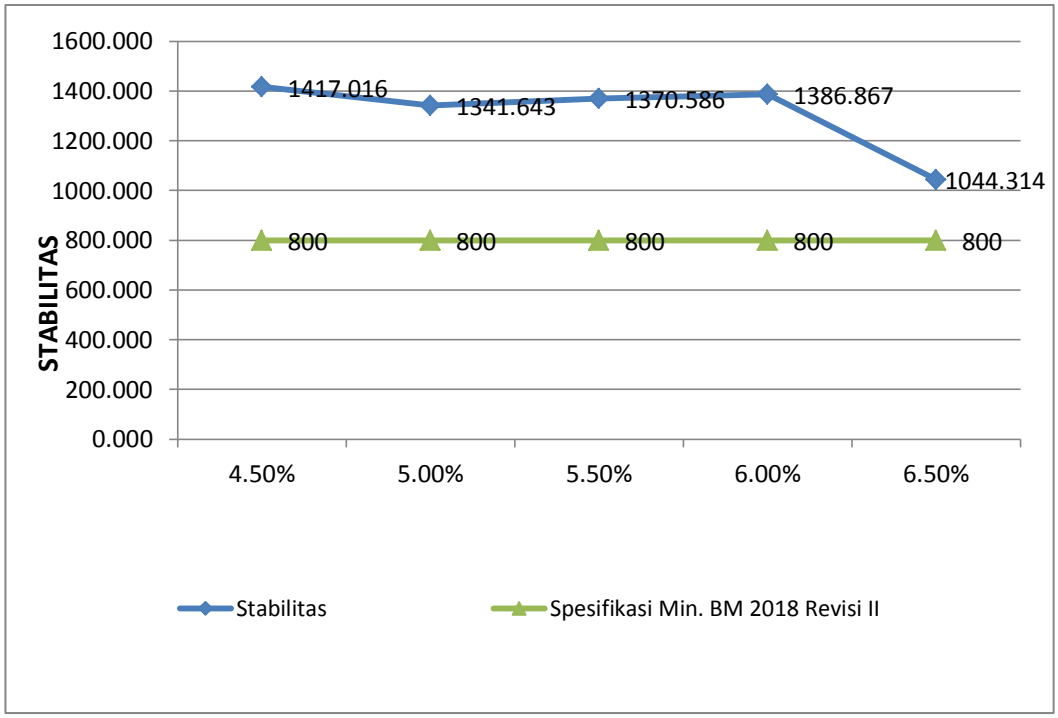
Page

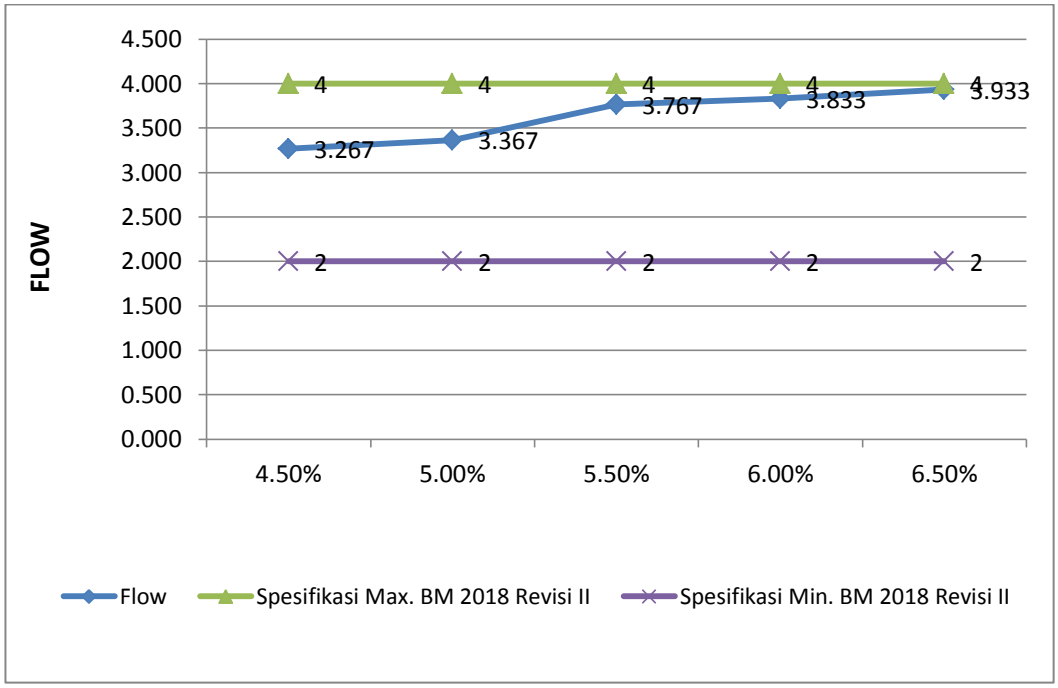
Lampiran – 14 Perhitungan berat agregat beton aspal AC-WC pada KAO disetiap variasi

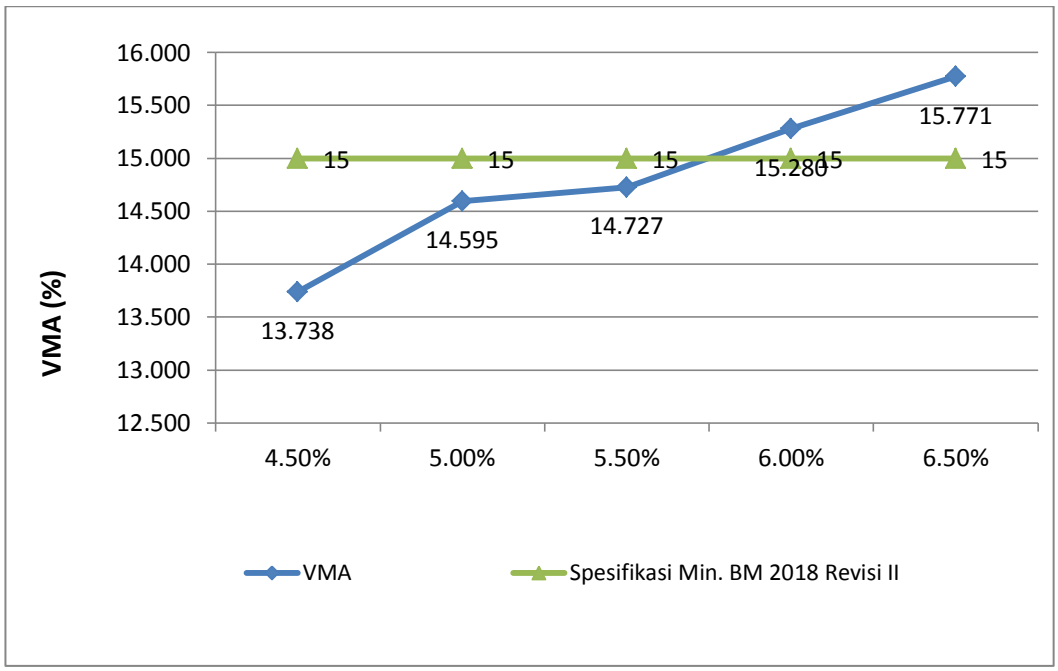
Kadar Aspal rencana		**6,1089%**	**6,1089%**	**6,1089%**
total campuran		1200	1200	1200
Kebutuhan Aspal		73,3	73,3	73,3
Berat Agregat		1126,7	1126,7	1126,7
Abu Batu	**53%**	597,147	597,147	597,147
Agregat (0,5-1)	**34%**	383,075	383,075	383,075
Agregat (1-2)	**12%**	135,203	135,203	135,203
Filler (Semen)	**1%**	11,266	11,266	11,266

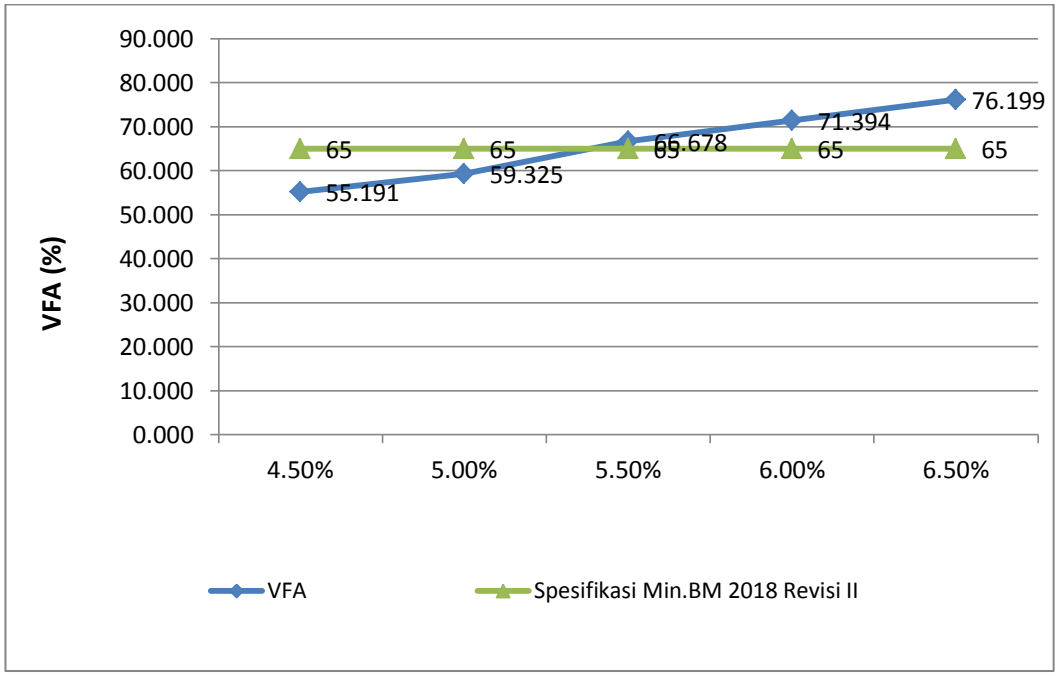
Lampiran – 15 Grafik Penentuan Kadar Aspal Optimum

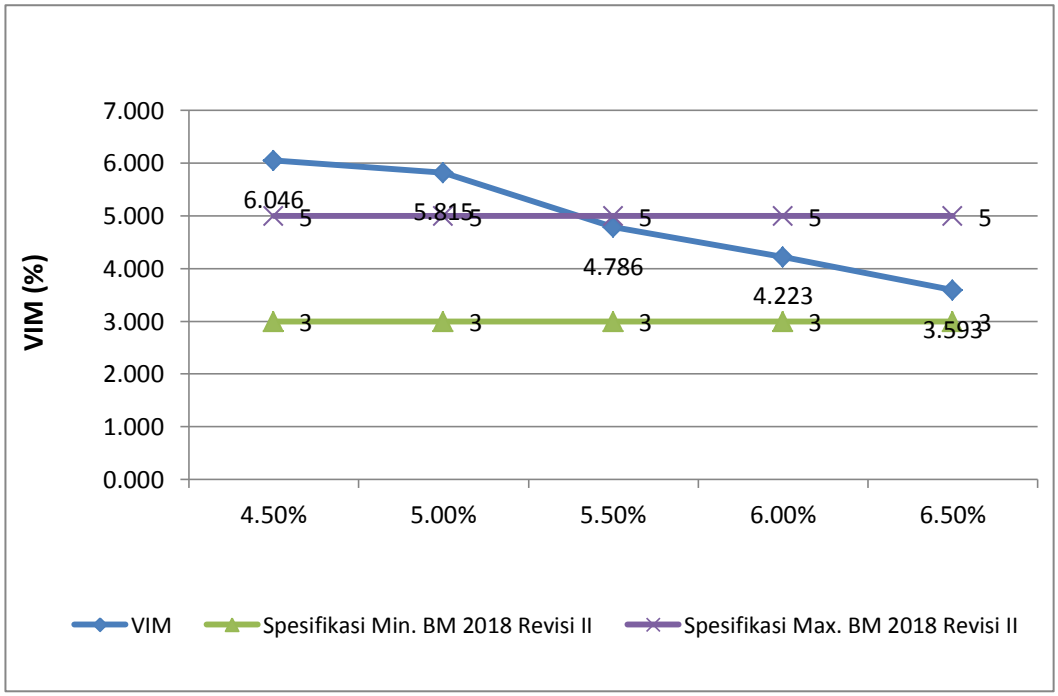
Kadar Aspal	VIM (%)	VMA (%)	VFA (%)	Stabilitas (Kg)	Flow (mm)
4,50 %	6.046	13.738	55.191	1417.016	3.267
5,00 %	5.815	14.595	59.325	1341.643	3.367
5,50 %	4.786	14.727	66.678	1370.586	3.767
6,00 %	4.223	15.280	71.394	1386.867	3.833
6,50 %	3.593	15.771	76.199	1044.314	3.933
Spesifikasi	**3 – 5**	**Min. 15**	**Min. 65**	**Min. 800**	**2 - 4**

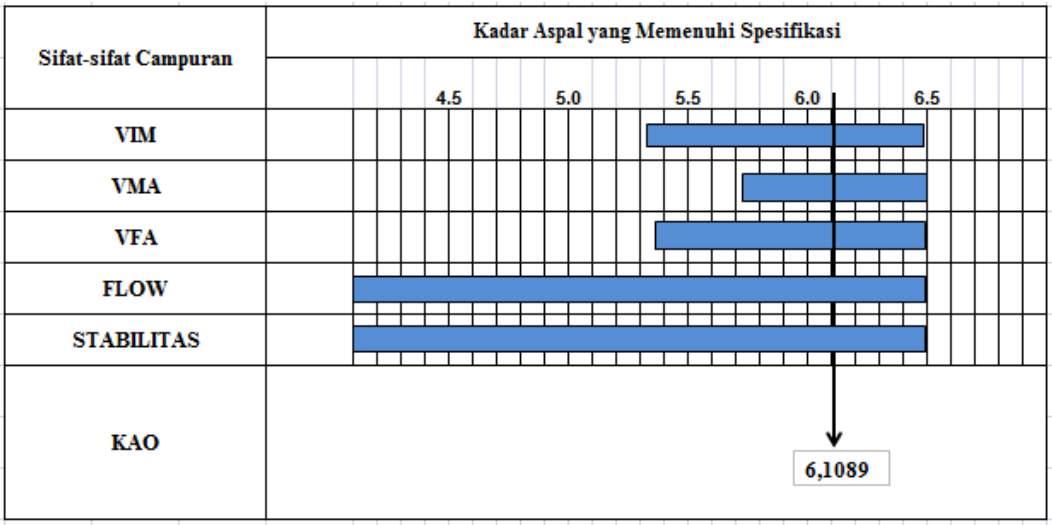



FLOW
4.500
4.000
3.500
3.000
2.500
2.000
1.500
1.000
0.500
0.000
4.50%
5.00%
5.50%
6.00%
6.50%
4
4
4
4
4
3.267
3.367
3.767
3.833
3.933
2
2
2
2
2
Flow
Spesifikasi Max. BM 2018 Revisi II
Spesifikasi Min. BM 2018 Revisi II


VMA (%)
16.000
15.500
15.000
14.500
14.000
13.500
13.000
12.500
4.50%
5.00%
5.50%
6.00%
6.50%
15
15
15
15
15
13.738
14.595
14.727
15.280
15.771
VMA
Spesifikasi Min. BM 2018 Revisi II


90.000
80.000
70.000
60.000
50.000
40.000
30.000
20.000
10.000
0.000
VFA (%)
4.50%
5.00%
5.50%
6.00%
6.50%
55.191
59.325
65.678
71.394
76.199
65
65
65
65
65
VFA
Spesifikasi Min.BM 2018 Revisi II


7.000
6.000
5.000
4.000
3.000
2.000
1.000
0.000
VIM (%)
4.50%
5.00%
5.50%
6.00%
6.50%
6.046
5.815
4.786
4.223
3.593
5
5
5
5
5
3
3
3
3
3
VIM
Spesifikasi Min. BM 2018 Revisi II
Spesifikasi Max. BM 2018 Revisi II



$$\text{KAO} = \frac{5{,}716 + 6{,}5}{2} = 6{,}1089\%$$

Lampiran – 16 Pengujian Marshall pada Variasi Suhu 160°

PAKET	: Pengujian Marshall pada variasi suhu 160°	No	Agregat	Proporsi Camp	Bj Bulk	Bj Semu	
KONSULTAN	: PT. ARISTA CIPTA J.O	Hot Bin 4	a. Batu Pecah 2 - 3				Penetrasi Aspal : 60/ 70
KONTRAKTOR	: PT. MARERAYA MULTIPRATAMA JAYA	Hot Bin 3	b. Batu Pecah 1 - 2	12.0 %	2.553	2.674	Sp.G Aspal/Gb (U) : 1.03
PENGUJIAN	: AC - WC	Hot Bin 2	c. Batu Pecah 0,5 - 1	34.0 %	2.540	2.680	Kalibrasi Proving Ring (Kg) : 4,52
TANGGAL	: 30 Juni 2021	Hot Bin 1	d. Abu Batu	53.0 %	2.544	2.697	Suhu Pencampuran : 160 °C
TEMPAT	: AMP SENGKAN	Filler	e. Semen	1.0 %	3.100	3.100	Jumlah Tumbukan : 75 Kali

Dites Oleh : FIKAR/ARMAN
Dicek Oleh : ASIS

No	(%)		Bj Bulk Agg Mix (Gsb)	Bj Efektif Agg Mix (Gse)	Bj Maksimum Campuran (Gmm)	Berat Benda Uji			Volume Benda Uji	Bj Bulk Campuran (Kepadatan)	%	Stabilitas (Kg)			Flow (mm)	Marshall Quotient (kg/ mm)	Luas Area Agregat	Absorpsi Aspal Terhadap Berat Total Campuran (Pba)	Tebal Film	Rongga Dalam Agregat (VMA)	Rongga Terisi Aspal (VFB)	Rasio #200 dengan Kadar Aspal Efk
	Kadar Aspal Efektif (Pbe)	Kadar Aspal (Pb)				Di Udara (In Air)	Di Air (In Water)	Kering Permukaan (SSD)			Rongga Dalam Campuran (VIM)	Dial	Rasio Korelasi	Disesuaikan (Kalibrasi Alat & Angka Korelasi)								
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K		L	M	N	O	P	Q	R	S	T
		% terhadap total Campuran							G - F	E/H	100 (D - I) / D			(Pembacaan x Kalibrasi Alat) x Angka Korelasi		L / M	Combine	$100\frac{G_{se}-G_{sb}}{G_{sb}G_{se}}G_b$	$\frac{1000(A-P)}{T.O(100-A)}$	100-(I/B) x (100-A)	$\frac{R-J}{R}x100$	#200/A
	OPTIMUM ASPHALT CONTENT 6.0 (2X75 BLOWS)																					
1						1186.9	668.5	1189.4	520.9	2.279	4.834	435.000	1.000	1967.241	2.600	756.631	6.321	1.108	8.181	16.047	69.876	0.975
2	5.001	6.11	2.548	2.620	2.394	1195.2	671.7	1197.3	525.6	2.274	5.025	415.000	0.960	1801.721	2.400	750.717	6.321	1.108	8.181	16.216	69.009	0.975
3						1191.4	674.9	1194.8	519.9	2.292	4.289	412.000	1.000	1863.226	2.300	810.098	6.321	1.108	8.181	15.567	72.444	0.975
					Rata - rata				**522.1**	**2.281**	**4.716**	**420.667**	**0.987**	**1877.396**	2.433	**772.482**	**6.321**	**1.108**	**8.181**	**15.943**	**70.443**	**0.975**
	INDEX RETAINED STABILITY 24 HOURS																					
1						1193.0	671.1	1195.2	524.1	2.276	4.929	398.000	0.960	1727.916	3.000	575.972	6.321	1.108	8.181	16.131	69.444	0.975
2	5.001	6.11	2.548	2.620	2.394	1187.8	664.9	1189.1	524.2	2.266	5.361	412.000	0.960	1788.696	3.100	576.999	6.321	1.108	8.181	16.512	67.531	0.975
3						1190.2	672.5	1192.3	519.8	2.290	4.367	378.000	1.000	1709.464	2.900	589.470	6.321	1.108	8.181	15.635	72.067	0.975
					Rata - rata				**522.7**	**2.277**	**4.886**	**396.0**	**0.973**	**1742.025**	3.000	**580.814**	**6.321**	**1.108**	**8.181**	**16.093**	**69.680**	**0.975**
SPESIFIKASI											**3,0 - 5.0**			**Min 800**	**2 - 4**					**Min 15**	**65**	**0.6 - 1.2**
											STABILITAS MARSHALL SISA			**92.79%**	**Memenuhi syarat > 90%**							

Page 1

Lampiran – 17 Pengujian Marshall pada Variasi Suhu 145°

PAKET	: Pengujian Marshall pada variasi suhu 145°	No	Agregat	Proporsi Camp	Bj Bulk	Bj Semu		
KONSULTAN	: PT. ARISTA CIPTA J.O	Hot Bin 4	a. Batu Pecah 2 - 3				Penetrasi Aspal	: 60/ 70	Dites Oleh : FIKAR/ARMAN
KONTRAKTOR	: PT. MARERAYA MULTIPRATAMA JAYA	Hot Bin 3	b. Batu Pecah 1 - 2	12.0 %	2.553	2.674	Sp.G Aspal/Gb (U)	: 1.03	Dicek Oleh : ASIS
PENGUJIAN	: AC - WC	Hot Bin 2	c. Batu Pecah 0,5 - 1	34.0 %	2.540	2.680	Kalibrasi Proving Ring (Kg)	: 4.52	
TANGGAL	: 30 Juni 2021	Hot Bin 1	d. Abu Batu	53.0 %	2.544	2.697	Suhu Pencampuran	: 160 °C	
TEMPAT	: AMP SENGKAN	Filler	e. Semen	1.0 %	3.100	3.100	Jumlah Tumbukan	: 75 Kali	

No	(%)		Bj Bulk Agg Mix (Gsb)	Bj Efektif Agg Mix (Gse)	Bj Maksimum Campuran (Gmm)	Berat Benda Uji			Volume Benda Uji	Bj Bulk Campuran (Kepadatan)	%	Stabilitas (Kg)			Flow (mm)	Marshall Quotient (kg/ mm)	Luas Area Agregat	Absorpsi Aspal Terhadap Berat Total Campuran (Pba)	Tebal Film	Rongga Dalam Agregat (VMA)	Rongga Terisi Aspal (VFB)	Rasio #200 dengan Kadar Aspal Efk
	Kadar Aspal Efektif (Pbe)	Kadar Aspal (Pb)				Di Udara (In Air)	Di Air (In Water)	Kering Permukaan (SSD)			Rongga Dalam Campuran (VIM)	Dial	Rasio Korelasi	Disesuaikan (Kalibrasi Alat & Angka Korelasi)								
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K		L	M	N	O	P	Q	R	S	T
		% terhadap total Campuran							G - F	E/H	100 (D - I) / D			(Pembacaan x Kalibrasi Alat) x Angka Korelasi		L / M	Combine	$100\frac{G_{se}-G_{sb}}{G_{sb}G_{se}}G_b$	$\frac{1000(A-P)}{T.O(100-A)}$	100-(VB) x (100-A)	$\frac{R-J}{R}x100$	#200/A
	OPTIMUM ASPHALT CONTENT 6.0 (2X75 BLOWS)																					
1						1193.0	671.1	1195.2	524.1	2.276	4.929	454.000	0.960	1971.039	3.000	657.013	6.321	1.108	8.181	16.131	69.444	0.975
2	5.001	6.11	2.548	2.620	2.394	1187.8	664.9	1189.1	524.2	2.266	5.361	476.000	0.960	2066.552	3.200	645.798	6.321	1.108	8.181	16.512	67.531	0.975
3						1190.2	672.5	1192.3	519.8	2.290	4.367	421.000	1.000	1903.927	3.100	614.170	6.321	1.108	8.181	15.635	72.067	0.975
Rata - rata									**522.7**	**2.277**	**4.886**	**450.333**	**0.973**	**1980.506**	3.100	**638.994**	**6.321**	**1.108**	**8.181**	**16.093**	**69.680**	**0.975**
	INDEX RETAINED STABILITY 24 HOURS																					
1						1186.9	668.5	1189.4	520.9	2.279	4.834	390.000	1.000	1763.733	3.000	587.911	6.321	1.108	8.181	16.047	69.876	0.975
2	5.001	6.11	2.548	2.620	2.394	1195.2	671.7	1197.3	525.6	2.274	5.025	465.000	0.960	2018.796	2.500	807.518	6.321	1.108	8.181	16.216	69.009	0.975
3						1191.4	670.3	1194.8	524.5	2.271	5.129	480.000	0.960	2083.918	4.900	425.289	6.321	1.108	8.181	16.307	68.548	0.975
Rata - rata									**523.7**	**2.275**	**4.996**	**445.000**	**0.973**	**1955.482**	3.467	**606.906**	**6.321**	**1.108**	**8.181**	**16.190**	**69.144**	**0.975**
SPESIFIKASI											**3,0 - 5.0**			**Min 800**	**2 - 4**					**Min 15**	**65**	**0.6 - 1.2**
											STABILITAS MARSHALL SISA			**98.74%**	**Memenuhi syarat > 90%**							

Page 1

Lampiran – 18 Pengujian Marshall pada Variasi Suhu 110°

PAKET	: Hasil Pengujian Marshall pada variasi suhu 110°	No	Agregat	Proporsi Camp	Bj Bulk	Bj Semu	
KONSULTAN	: PT. ARISTA CIPTA J.O	Hot Bin 4	a. Batu Pecah 2 - 3				Penetrasi Aspal : 60/ 70
KONTRAKTOR	: PT. MARERAYA MULTIPRATAMA JAYA	Hot Bin 3	b. Batu Pecah 1 - 2	12.0 %	2.553	2.674	Sp.G Aspal/Gb (U) : 1.03
PENGUJIAN	: AC - WC	Hot Bin 2	c. Batu Pecah 0,5 - 1	34.0 %	2.540	2.680	Kalibrasi Proving Ring (Kg) : 4.52
TANGGAL	: 30 Juni 2021	Hot Bin 1	d. Abu Batu	53.0 %	2.544	2.697	Suhu Pencampuran : 160 °C
TEMPAT	: AMP SENGKAN	Filler	e. Semen	1.0 %	3.100	3.100	Jumlah Tumbukan : 75 Kali

Dites Oleh : FIKAR/ARMAN
Dicek Oleh : ASIS

No	(%)		Bj Bulk Agg Mix (Gsb)	Bj Efektif Agg Mix (Gse)	Bj Maksimum Campuran (Gmm)	Berat Benda Uji			Volume Benda Uji	Bj Bulk Campuran (Kepadatan)	%	Stabilitas (Kg)			Flow (mm)	Marshall Quotient (kg/ mm)	Luas Area Agregat	Absorpsi Aspal Terhadap Berat Total Campuran (Pba)	Tebal Film	Rongga Dalam Agregat (VMA)	Rongga Terisi Aspal (VFB)	Rasio #200 dengan Kadar Aspal Efk
	Kadar Aspal Efektif (Pbe)	Kadar Aspal (Pb)				Di Udara (In Air)	Di Air (In Water)	Kering Permukaan (SSD)			Rongga Dalam Campuran (VIM)	Dial	Rasio Korelasi	Disesuaikan (Kalibrasi Alat & Angka Korelasi)								
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K		L	M	N	O	P	Q	R	S	T
		% terhadap total Campuran							G - F	E/H	100 (D - I) / D			(Pembacaan x Kalibrasi Alat) x Angka Korelasi		L / M	Combine	$100\frac{G_{se}-G_{sb}}{G_{sb}G_{se}}G_b$	$\frac{1000(A-P)}{T.O(100-A)}$	100-(I/B) x (100-A)	$\frac{R-J}{R}x100$	#200/A
	OPTIMUM ASPHALT CONTENT 6.0 (2X75 BLOWS)																					
1						1187.2	673.5	1210.3	536.9	2.211	7.638	455.000	0.930	1913.650	4.000	478.413	6.321	1.108	8.181	18.521	58.759	0.994
2	5.001	6.11	2.548	2.620	2.394	1159.5	663.3	1195.3	532.0	2.180	8.964	480.000	0.960	2083.918	4.100	508.273	6.321	1.108	8.181	19.690	54.475	0.994
3						1191.3	654.0	1191.1	537.1	2.218	7.362	456.000	0.930	1917.856	4.500	426.190	6.321	1.108	8.181	18.277	59.719	0.994
					Rata - rata				**535.3**	**2.203**	**7.988**	**463.667**	**0.940**	**1971.808**	**4.200**	**470.959**	**6.321**	**1.108**	**8.181**	**18.829**	**57.651**	**0.994**
	INDEX RETAINED STABILITY 24 HOURS																					
1						1167.0	654.0	1201.0	547.0	2.133	10.894	376.000	0.890	1513.373	5.000	302.675	6.321	1.108	8.181	21.393	49.076	0.994
2	5.001	6.11	2.548	2.620	2.394	1178.2	676.0	1200.0	524.0	2.248	6.096	378.000	0.960	1641.086	4.200	390.735	6.321	1.108	8.181	17.160	64.477	0.994
3						1178.5	675.1	1173.0	497.9	2.367	1.139	456.000	1.040	2144.699	4.200	510.643	6.321	1.108	8.181	12.787	91.096	0.994
					Rata - rata				**523.0**	**2.250**	**6.043**	**403.3**	**0.963**	**1766.386**	**4.467**	**401.351**	**6.321**	**1.108**	**8.181**	**17.113**	**68.216**	**0.994**
SPESIFIKASI											**3,0 - 5.0**			**Min 800**	**2 - 4**					**Min 15**	**65**	**0.6 - 1.2**
											STABILITAS MARSHALL SISA			**89.58%**	**Tidak memenuhi syarat min 90%**							

Page 1

Lampiran – 19 Dokumentasi Pengujian dan Alat













