

Lampiran - 1 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar 1-2

Material : Agregat Kasar 1-2

Nama pelaksana pengujian : Alhamdi Aldhi

Tanggal pengujian : 5 September 2023

Pengujian	I	II	Rata-rata
Berat benda uji kering oven (B _k)	4850,00	4905,00	4877,50
Berat benda uji kering permukaan (B _j)	4975,00	4925,00	4950,00
Berat Contoh Dalam Air (B _a)	3100,00	3100,00	3100,00

Pengujian	I	II	Rata-rata
Berat jenis (Bulk) $\frac{B_k}{B_j - B_a}$	2,59	2,69	2,64
Berat jenis kering permukaan $\frac{B_j}{B_j - B_a}$	2,65	2,70	2,68
Berat jenis semu $\frac{B_k}{B_k - B_a}$	2,77	2,72	2,74
Penyerapan (Absorption) $\frac{B_k}{B_j - B_a} \times 100\%$	2,58	0,41	1,49

Asisten Laboratorium
Jalan dan Aspal



Azis, S.T.

Lampiran - 2 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar 0,5-1

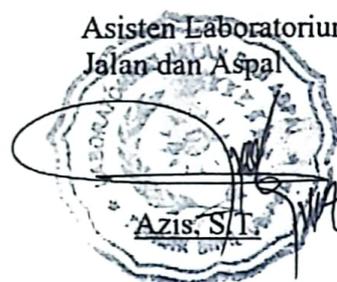
Material : Agregat Kasar 0,5-1

Nama pelaksana pengujian : Alhamdi Aldhi

Tanggal pengujian : 5 September 2023

Pengujian	I	II	Rata-rata
Berat benda uji kering oven (B _k)	4870,00	4710,00	4790,00
Berat benda uji kering permukaan (B _j)	4980,00	4845,00	4912,50
Berat Contoh Dalam Air (B _a)	3120,00	3015,00	3067,50

Pengujian	I	II	Rata-rata
Berat jenis (Bulk) $\frac{B_k}{B_j - B_a}$	2,62	2,57	2,60
Berat jenis kering permukaan $\frac{B_j}{B_j - B_a}$	2,68	2,65	2,66
Berat jenis semu $\frac{B_k}{B_k - B_a}$	2,78	2,78	2,78
Penyerapan (Absorption) $\frac{B_k}{B_j - B_a} \times 100\%$	2,26	2,87	2,56

Asisten Laboratorium
Jalan dan Aspal

Lampiran - 3 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus (Abu batu)

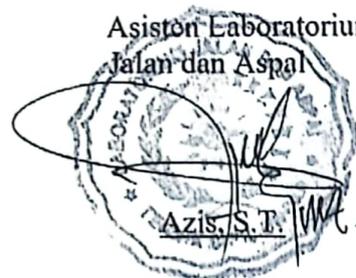
Material : Agregat Halus (Abu batu)

Nama pelaksana pengujian : Alhamdi Aldhi

Tanggal pengujian : 5 September 2023

Pengujian	I	II	Rata-rata
Berat benda uji kondisi SSD	229,00	224,20	226,60
Berat benda uji kering oven (Bk)	223,20	223,40	223,30
Berat piknometer + air (B)	724,50	733,90	729,20
Berat benda uji + piknometer + air (Bt)	888,30	881,10	884,70

Pengujian	I	II	Rata-rata
Berat jenis (Bulk) $\frac{Bk}{Bj - Ba}$	3,42	2,90	3,16
Berat jenis kering permukaan $\frac{Bj}{Bj - Ba}$	3,51	2,91	3,21
Berat jenis semu $\frac{Bk}{Bk - Ba}$	3,76	2,93	3,34
Penyerapan (Absorption) $\frac{Bk}{Bj - Ba} \times 100\%$	2,60	0,36	1,48

Asisten Laboratorium
Jalan dan Aspal

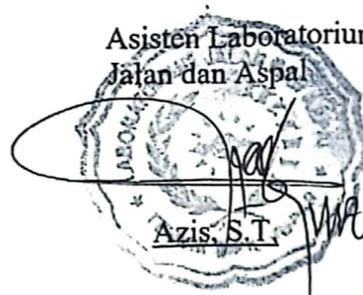
Lampiran - 4 Pengujian Keausan Agregat Kasar (Abrasi)

Material : Keausan Agregat Kasar (Abrasi)

Nama pelaksana pengujian : Alhamdi Aldhi

Tanggal pengujian : 5 September 2023

Saringan		Berat		Spesifikasi
Lolos	Tertahan	Sebelum (gr)	Sesudah (gr)	
19 mm (3/4")	12,5 mm (1/2")	2500	4315	
12,5 mm (1/2")	9,5 mm (3/8")	2500	4315	
Jumlah Berat (gram)		5000	4315	
Berat Tertahan		5000	4315	
Saringan No. 12 (gram)				
Persen Keausan		13,7		

Asisten Laboratorium
Jalan dan Aspal

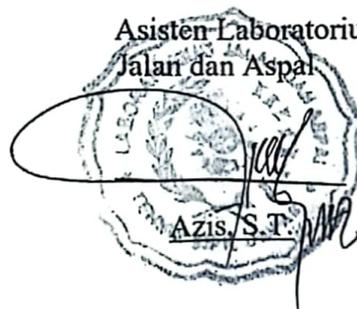
Lampiran - 5 Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar 1-2

Material : Agregat Kasar 1-2

Nama pelaksana pengujian : Alhamdi Aldhi

Tanggal pengujian : 5 September 2023

No. Saringan	SAMPEL 1			SAMPEL 2			Rata - Rata
	Berat Tertahan	(%) Tertahan	(%) Lolos	Berat Tertahan	(%) Tertahan	(%) Lolos	
3/4"	13,6	0,91	99,09	37,1	2,47	97,53	98,31
1/2"	677,6	45,17	53,92	753,2	50,23	47,30	50,61
3/8"	469,3	31,29	22,63	445,2	29,69	17,61	20,12
4	298,2	19,88	2,75	230,4	15,37	2,24	2,50
8	21,2	1,41	1,34	15,2	1,01	1,23	1,28
16	9,1	0,61	0,73	8,5	0,57	0,66	0,70
30	2,5	0,17	0,57	3,4	0,23	0,43	0,50
50	1,5	0,10	0,47	1,1	0,07	0,36	0,41
100	3,1	0,21	0,26	1,8	0,12	0,24	0,25
200	0,00	0,00	0,26	0,00	0,00	0,24	0,25
Pan	3,9	0,26	0,00	3,6	0,24	0,00	0,00
Jumlah	1500	100		1500	100		

Asisten Laboratorium
Jalan dan Aspal


Azis, S.T.

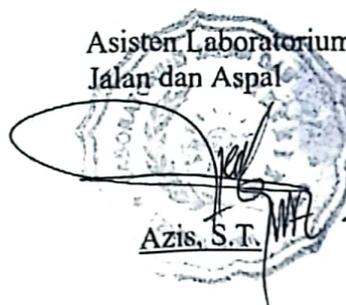
Lampiran - 6 Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar 0,5-1

Material : Agregat Kasar 0,5-1

Nama pelaksana pengujian : Alhamdi Aldhi

Tanggal pengujian : 5 September 2023

No. Saringan	SAMPEL 1			SAMPEL 2			Rata - Rata
	Berat Tertahan	(%) Tertahan	(%) Lolos	Berat Tertahan	(%) Tertahan	(%) Lolos	
3/4"	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	100,00	100,00
1/2"	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	100,00	100,00
3/8"	301,5	20,10	79,90	354	23,60	76,40	78,15
4	711,2	47,41	32,49	785	52,33	24,07	28,28
8	466,1	31,07	1,41	339,5	22,63	1,43	1,42
16	14,9	0,99	0,42	15,6	1,04	0,39	0,41
30	0,3	0,02	0,40	0,8	0,05	0,34	0,37
50	0,7	0,05	0,35	0,1	0,01	0,33	0,34
100	1,3	0,09	0,27	1,5	0,10	0,23	0,25
200	2,2	0,15	0,12	2,5	0,17	0,07	0,09
Pan	1,8	0,12	0,00	1	0,07	0,00	0,00
Jumlah	1500	100		1500	100		

Asisten Laboratorium
Jalan dan Aspal


Azis, S.T.

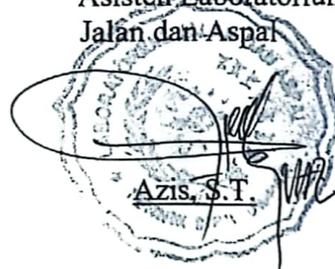
Lampiran - 7 Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus (Abu batu)

Material : Agregat Halus (Abu batu)

Nama pelaksana pengujian : Alhamdi Aldhi

Tanggal pengujian : 5 September 2023

No. Saringan	SAMPEL 1			SAMPEL 2			Rata - Rata
	Berat Tertahan	(%) Tertahan	(%) Lolos	Berat Tertahan	(%) Tertahan	(%) Lolos	
3/4"	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	100,00	100,00
1/2"	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	100,00	100,00
3/8"	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	100,00	100,00
4	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	100,00	100,00
8	60,6	4,04	95,96	68,9	4,59	95,41	95,68
16	351,9	23	72,50	368,5	24,57	70,84	71,67
30	331,5	22,10	50,40	331,5	22,10	48,74	49,57
50	248,7	16,58	33,82	261,6	17,44	31,30	32,56
100	327,7	21,85	11,97	364,3	24,29	7,01	9,49
200	158,3	10,6	1,42	99,4	6,63	0,39	0,90
Pan	21,3	1,42	0,00	5,8	0,39	0,00	0,00
Jumlah	1500	100		1500	100		

Asisten Laboratorium
Jalan dan Aspal

Lampiran - 9 Pemeriksaan Titik Lembek Aspal

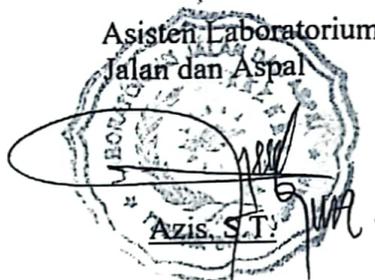
Material : Aspal Penetrasi 60-70

Nama pelaksana pengujian : Alhamdi Aldhi

Tanggal pengujian : 5 September 2023

No.	Waktu (Menit)		Suhu Bola Jatuh (°C)	
	I	II	I	II
1	0	0	23	23
2	5	5	27	27
3	10	10	31	31
4	15	15	36	36
5	22	22	50	49
Rata-rata			50 °C	

Asisten Laboratorium
Jalan dan Aspal



Azis, S.T.

Lampiran - 10 Pemeriksaan Penetrasi Aspal

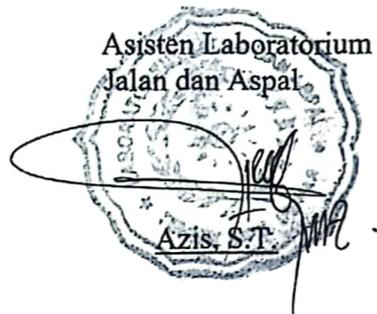
Material : Aspal Penetrasi 60-70

Nama pelaksana pengujian : Alhamdi Aldhi

Tanggal pengujian : 5 September 2023

No. Sampel	Pembacaan (detik)					Rata-rata
	5	5	5	5	5	
1	67	65	69	67	70	67,60
2	60	71	68	62	65	65,20
Rata-rata						66,40

Asisten Laboratorium
Jalan dan Aspal
Azis, S.T.



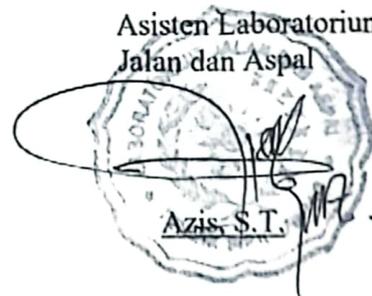
Lampiran - II Pemeriksaan Kehilangan Berat Aspal

Material : Aspal Penetrasi 60-70

Nama pelaksana pengujian : Alhamdi Aldhi

Tanggal pengujian : 5 September 2023

Pengujian	I	II	Rata-rata
Berat Tin box (A)	13,00	13,60	13,30
Berat (Tin box + aspal) sebelum di oven (B)	59,40	55,60	57,50
Berat aspal sebelum di oven (B - A) (C)	46,40	42,00	44,20
Berat (Tin box + aspal) sesudah di oven (D)	59,20	55,30	57,25
Berat aspal sesudah di oven (D - A) (E)	46,20	41,70	43,95
Jumlah penurunan berat (C - E) (F)	0,20	0,30	0,25
Presentase penurunan berat aspal $F/C \times 100\%$	0,43	0,71	0,57

Asisten Laboratorium
Jalan dan Aspal


Azis S.T.

Lampiran - 12 Perhitungan Berat *Filler* Sesuai Komposisi

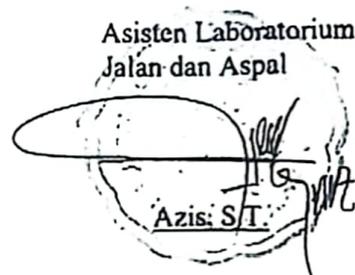
Material : Semen dan Limbah bata merah

Nama pelaksana pengujian : Alhamdi Aldhi

Tanggal pengujian : 27 September 2023

Jumlah total *filler* di setiap benda uji = 4,12 gr

Komposisi	<i>Filler</i>		Total
	Semen	Limbah bata merah	
100:0	4,12	0	4,12
50:50	2,06	2,06	4,12
0:100	0	4,12	4,12

Asisten Laboratorium
Jalan dan Aspal

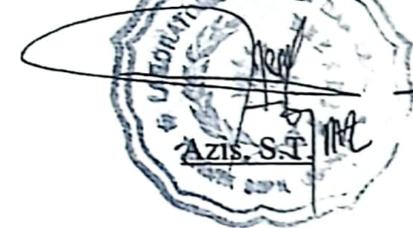
Azis: ST

Lampiran - 13 Pengujian Marshall AC-BC Komposisi *Filler* 100:0 (Semen)

Nama pelaksana pengujian : Alhamdi Aldhi

Tanggal pengujian : 30 September 2023

NO	% Aspal Terhadap Campuran	Bj Bulk Agg Mix (Gsb)	Bj Semu Agg Mix (Gsa)	Bj Efektif Agg Mix (Gse)	Berat Uji Benda			Isi Benda Uji	Berat Isi Benda Uji (Kepadatan)	Bj. Maks Campuran (Gmm)	% Rongga			Bacaan Arloji Stabilitas	Stabilitas			Flow	MQ
					Kering	Dalam Air	SSD				Diantara Agregat (VMA)	Terhadap Campuran (VIM)	Terisi Aspal (VFA)		Terhadap Kalibrasi	Nilai Koreksi	Terhadap Koreksi		
					(gram)	(gram)	(gram)				(%)	(%)	(%)		(9.97)	(Kg)	(mm)		
A	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	
1	5.00	2.67	2.76	2.71	1161.00	686.00	1166.40	480.40	2.42	2.51	14.09	3.58	74.61	145.00	1445.65	1.91	2761.19	3.45	800.35
	5.00	2.67	2.76	2.71	1162.60	686.00	1169.30	483.30	2.41	2.51	14.49	4.02	72.23	130.00	1296.10	1.90	2462.59	3.21	767.16
	Rata-rata				1161.80	686.00	1167.85	481.85	2.41	2.51	14.29	3.80	73.42	137.50	1370.88	1.91	2611.89	3.33	783.75
2	6.00	2.67	2.76	2.71	1140.60	667.00	1148.10	481.10	2.37	2.47	16.61	3.96	76.17	105.00	1046.85	1.09	1141.07	3.42	333.65
	6.00	2.67	2.76	2.71	1143.40	667.00	1150.00	483.00	2.37	2.47	16.73	4.10	75.49	112.00	1116.64	1.11	1239.47	3.29	376.74
	Rata-rata				1142.00	667.00	1149.05	482.05	2.37	2.47	16.67	4.03	75.83	108.50	1081.75	1.10	1190.27	3.36	355.19
3	7.00	2.67	2.76	2.71	1157.00	682.00	1180.30	498.30	2.32	2.43	19.20	4.52	76.46	115.00	1146.55	1.51	1731.29	3.49	496.07
	7.00	2.67	2.76	2.71	1158.90	682.00	1181.00	499.00	2.32	2.43	19.18	4.50	76.56	122.00	1216.34	1.52	1848.34	3.40	543.78
	Rata-rata				1157.95	682.00	1180.65	498.65	2.32	2.43	19.19	4.51	76.51	118.50	1181.45	1.52	1790.06	3.45	519.92
SPESIFIKASI									Min	14	3	65	-	-	-	800	2	-	
									Max	-	5	-	-	-	-	-	4	-	

Asisten Laboratorium
Jalan dan Aspal

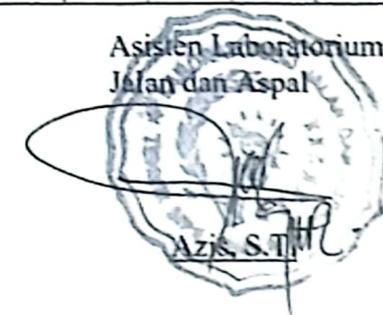
Lampiran - 14 Pengujian Marshall AC-BC Komposisi *Filler* 50:50 (Semen dan Limbah Bata Merah)

Nama pelaksana pengujian : Alhamdi Aldhi

Tanggal pengujian : 30 September 2023

NO	% Aspal Terhadap Campuran	Bj Bulk Agg Mix (Gsb)	Bj Semu Agg Mix (Gsa)	Bj Efektif Agg Mix (Gse)	Berat Uji Benda			Isi Benda Uji	Berat Isi Benda Uji (Kepadatan)	Bj. Maks Campuran (Gmm)	% Rongga			Bacaan Arloji Stabilitas	Stabilitas			Flow	MQ
					Kering	Dalam Air	SSD				Diantara Agregat (VMA)	Terhadap Campuran (VIM)	Terisi Aspal (VFA)		Terhadap Kalibrasi	Nilai Koreksi	Terhadap Koreksi		
					(%)	(gr/cc)	(gr/cc)				(gr/cc)	(gram)	(gram)		(gram)	(cc)	(gr/cc)		
A	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	
1	5,00	2,67	2,76	2,71	1171,40	689,00	1177,40	488,40	2,40	2,51	14,74	4,31	70,78	145,00	1445,65	1,04	1503,48	3,53	425,91
	5,00	2,67	2,76	2,71	1171,60	689,00	1177,30	488,30	2,40	2,51	14,71	4,27	70,96	130,00	1296,10	1,09	1412,75	3,18	444,26
	Rata-rata				1171,50	689,00	1177,35	488,35	2,40	2,51	14,72	4,29	70,87	137,50	1370,88	1,07	1458,11	3,36	435,09
2	6,00	2,67	2,76	2,71	1161,50	673,00	1165,30	492,30	2,36	2,47	17,01	4,42	74,00	105,00	1046,85	1,09	1141,07	3,61	316,08
	6,00	2,67	2,76	2,71	1161,40	673,00	1161,10	488,10	2,38	2,47	16,30	3,61	77,87	112,00	1116,64	1,09	1217,14	3,51	346,76
	Rata-rata				1161,45	673,00	1163,20	490,20	2,37	2,47	16,66	4,02	75,93	108,50	1081,75	1,09	1179,10	3,56	331,42
3	7,00	2,67	2,76	2,71	1160,10	670,00	1164,20	494,20	2,35	2,43	18,31	3,47	81,06	115,00	1146,55	1,09	1249,74	3,49	358,09
	7,00	2,67	2,76	2,71	1160,00	670,00	1164,00	494,00	2,35	2,43	18,28	3,44	81,20	122,00	1216,34	1,04	1264,99	3,36	376,49
	Rata-rata				1160,05	670,00	1164,10	494,10	2,35	2,43	18,30	3,45	81,13	118,50	1181,45	1,07	1257,37	3,43	367,29
SPESIFIKASI									Min	14	3	65	-	-	-	800	2	-	
									Max	-	5	-	-	-	-	-	4	-	

Asisten Laboratorium
Jalan dan Aspal



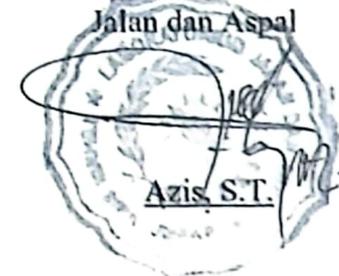
Lampiran - 15 Pengujian Marshall AC-BC Komposisi *Filler* 0:100 (Limbah Bata Merah)

Nama pelaksana pengujian : Alhamdi Aldhi

Tanggal pengujian : 30 September 2023

NO	% Aspal Terhadap Campuran	Bj Bulk Agg Mix (Gsb)	Bj Semu Agg Mix (Gsa)	Bj Efektif Agg Mix (Gse)	Berat Uji Benda			Isi Benda Uji	Berat Isi Benda Uji (Kepadatan)	Bj. Maks Campuran (Gmm)	% Rongga			Bacaan Arloji Stabilitas	Stabilitas			Flow	MQ
					Kering	Dalam Air	SSD				Diantara Agregat (VMA)	Terhadap Campuran (VIM)	Terisi Aspal (VFA)		Terhadap Kalibrasi	Nilai Koreksi	Terhadap Koreksi		
					(%)	(gr/cc)	(gr/cc)				(gr/cc)	(gram)	(gram)		(gram)	(cc)	(gr/cc)		
A	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	
1	5,00	2,67	2,76	2,71	1162,40	688,00	1167,40	479,40	2,42	2,51	13,80	3,26	76,39	145,00	1445,65	1,89	2732,28	3,35	815,61
	5,00	2,67	2,76	2,71	1161,60	688,00	1169,30	481,30	2,41	2,51	14,20	3,71	73,90	130,00	1296,10	1,91	2475,55	3,21	771,20
	Rata-rata				1162,00	688,00	1168,35	480,35	2,42	2,51	14,00	3,48	75,15	137,50	1370,88	1,90	2603,91	3,28	793,40
2	6,00	2,67	2,76	2,71	1161,50	673,00	1165,30	492,30	2,36	2,47	17,01	4,42	74,00	105,00	1046,85	1,09	1141,07	3,31	344,73
	6,00	2,67	2,76	2,71	1161,40	673,00	1161,10	488,10	2,38	2,47	16,30	3,61	77,87	112,00	1116,64	1,12	1250,64	3,28	381,29
	Rata-rata				1161,45	673,00	1163,20	490,20	2,37	2,47	16,66	4,02	75,93	108,50	1081,75	1,11	1195,85	3,30	363,01
3	7,00	2,67	2,76	2,71	1160,10	670,00	1167,20	497,20	2,33	2,43	18,80	4,05	78,45	115,00	1146,55	1,48	1696,89	3,49	486,22
	7,00	2,67	2,76	2,71	1160,00	670,00	1168,00	498,00	2,33	2,43	18,94	4,21	77,75	122,00	1216,34	1,45	1763,69	3,36	524,91
	Rata-rata				1160,05	670,00	1167,60	497,60	2,33	2,43	18,87	4,13	78,10	118,50	1181,45	1,47	1730,29	3,43	505,56
SPESIFIKASI									Min	14	3	65	-	-	-	800	2	-	
									Max	-	5	-	-	-	-	4	-		

Asisten Laboratorium
Jalan dan Aspal



Lampiran - 16 Pengujian Marshall AC-BC KAO (Kadar Aspal Optimun) Sesuai Penggatian *Filler*

Nama pelaksana pengujian : Alhamdi Aldhi

Tanggal pengujian : 4 Oktober 2023

NO	% Aspal Terhadap Campuran	Bj Bulk Agg Mix (Gsb)	Bj Semu Agg Mix (Gsa)	Bj Efektif Agg Mix (Gse)	Berat Uji Benda			Isi Benda Uji	Berat Isi Benda Uji (Kepadatan)	Bj. Maks Campuran (Gmm)	% Rongga			Bacaan Arloji Stabilitas	Stabilitas			Flow	MQ
					Kering	Dalam Air	SSD				Diantara Agregat (VMA)	Terhadap Campuran (VIM)	Terisi Aspal (VFA)		Terhadap Kalibrasi	Nilai Koreksi	Terhadap Koreksi		
					(gram)	(gram)	(gram)				(%)	(%)	(%)		(9.97)		(Kg)		
A	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	
Filler 100 : 0																			
1	6,00	2,67	2,76	2,71	1173,00	682,00	1178,00	496,00	2,36	2,47	16,81	4,20	75,04	145,00	1445,65	1,10	1590,22	3,30	481,88
2	6,00	2,67	2,76	2,71	1172,00	682,00	1176,00	494,00	2,37	2,47	16,55	3,89	76,49	130,00	1296,10	1,14	1477,55	3,31	446,39
Rata-rata					1172,50	682,00	1177,00	495,00	2,37	2,47	16,68	4,04	75,77	137,50	1370,88	1,12	1533,88	3,31	464,14
Filler 50 : 50																			
1	6,00	2,67	2,76	2,71	1151,80	668,00	1158,30	490,30	2,35	2,47	17,37	4,83	72,17	105,00	1046,85	1,45	1517,93	3,40	446,45
2	6,00	2,67	2,76	2,71	1150,40	668,00	1157,10	489,10	2,35	2,47	17,27	4,72	72,68	112,00	1116,64	1,51	1686,13	3,42	493,02
Rata-rata					1151,10	668,00	1157,70	489,70	2,35	2,47	17,32	4,78	72,42	108,50	1081,75	1,48	1602,03	3,41	469,74
Filler 0 : 100																			
1	6,00	2,67	2,76	2,71	1161,00	669,00	1164,30	495,30	2,34	2,47	17,55	5,04	71,27	115,00	1146,55	1,51	1731,29	3,50	494,65
2	6,00	2,67	2,76	2,71	1159,00	669,00	1162,20	493,20	2,35	2,47	17,34	4,80	72,30	122,00	1216,34	1,52	1848,84	3,55	520,80
Rata-rata					1160,00	669,00	1163,25	494,25	2,35	2,47	17,45	4,92	71,79	118,50	1181,45	1,52	1790,06	3,53	507,73
SPESIFIKASI									Min	14	3	65	-	-	-	800	2	-	
									Max	-	5	-	-	-	-	-	4	-	

Asisten Laboratorium
Jalan dan Aspal

Azis, S.T.

Lampiran - 17 Dokumentasi

Persiapan agregat kasar dan halus



Agregat dan Limbah bata merah



Penimbangan agregat



Pengujian analisa saringan



Pengumpulan limbah bata merah



Penimbangan limbah bata merah



Pemeriksaan aspal



Penggabungan agregat



Campuran aspal dan limbah bata merah



Pemadatan benda uji



Penumbukan benda uji



Mengeluarkan sampel dari cetakan



Benda uji (briquet)



Pengukuran benda uji



Pengujian *Marshall*



Benda uji setelah tes *Marshall*