

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil pengujian mengenai pengaruh variasi suhu pencampuran campuran lapis AC-WC terhadap nilai Karakteristik Marshall diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :
 - a. Nilai stabilitas optimum pada variasi tumbukan 2x85, sedangkan nilai minimum terdapat pada variasi tumbukan 2x65. Pada variasi tumbukan terjadi variasi nilai stabilitas *Marshall*, hal ini membuktikan semakin tinggi atau semakin rendah tumbukan sangat berpengaruh pada nilai stabilitas *Marsahll*.
 - b. Seiring bertambahnya jumlah tumbukan semakin bervariasi nilai *flow*, hal ini dipengaruhi pada jumlah tumbukan yang semakin tinggi menyebabkan kepadatan yang lebih.
 - c. Nilai *Marshall Quotient* optimum pada variasi tumbukan 2x85 sebesar 455 Kg/mm, sedangkan nilai minimum terdapat pada variasi tumbukan 2x65 sebesar 217 Kg/mm . Pada variasi tumbukan 2x75 ke 2x85 mengalami peningkatan nilai *Marshall Quotient*, hal ini diperkirakan dipengaruhi oleh nilai stabilitas dan kelelahan (*flow*), dimana nilai *Marshall Quotient* ini dari hasil bagi dari nilai stabilitas dan nilai *flow*.
 - d. Nilai VMA optimum terdapat pada tumbukan 2x65 sebesar 17,51 %, sedangkan nilai minimum terdapat pada tumbukan 2x85 sebesar 13,12 %. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi jumlah tumbukan maka rongga dalam agregat semakin sedikit, akibat terlalu padat.
 - e. Nilai VIM tertinggi terdapat pada tumbukan 2x65 sebesar 8,09 %, sedangkan nilai minimum terdapat pada tumbukan 2x70 sebesar 2,87 %. Hal ini diperkirakan terjadi karena jumlah tumbukan yang terlalu rendah mengakibatkan rongga dalam campuran semakin tinggi. Nilai

VIM yang semakin tinggi dapat mengakibatkan keretakan ketika diberi beban karena rongga yang terlalu besar dalam campuran.

- f. Nilai VFA tertinggi terdapat pada tumbukan 2x70 sebesar 79,03 %, sedangkan nilai minimum terdapat pada tumbukan 2x65 sebesar 53,78 %. Nilai VFA dapat dipengaruhi oleh jumlah tumbukan, dimana dengan meningkatnya jumlah tumbukan maka nilai VFA akan meningkat. Jumlah tumbukan yang terlalu tinggi akan mengurangi rongga udara sehingga aspal yang mengisi campuran semakin besar.

2. Berdasarkan hasil rekapitulasi Perhitungan Parameter *Marshall*, yang hampir memenuhi Parameter *Marshall* adalah tumbukan 2x75. Hal ini membuktikan bahwa semakin besar atau semakin kecil jumlah tumbukan akan berpengaruh pada Nilai Karakteristik Marshall yang dihasilkan. Dimana jumlah tumbukan yang sesuai spesifikasi pemadatan LASTON AC-WC adalah 2x75 tumbukan.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan setelah penelitian ini adalah :

1. Jumlah tumbukan harus sesuai dengan spesifikasi Bina Marga yaitu 2x75 tumbukan karena semakin besar atau semakin kecil jumlah tumbukan akan rentan terjadinya kerusakan pada jalan yang akan dibangun.
2. Perlu dilakukan penelitian yang sama, tetapi dengan campuran agregat yang sama.

Daftar Pustaka

Direktorat Jenderal Bina Marga, 2018. *Spesifikasi Umum Revisi 1. Kementerian Pekerjaan Umum.*

Sukirman, 2003. *Perkerasan Lentur Jalan Raya. Penerbit Nova Bandung.*

Shavira, Adelia Okta., Widianty, Desi., 2020. *Karakteristik Marshall Akibat Jumlah Tumbukan Pematatan Pada Campuran Asphalt Concrete Wearing Course Menggunakan Aspal Murni Dan Aspal Modifikasi Lldpe. Spektrum Sipil, ISSN 1858-4896, e-ISSN 2581-2505.*

Setyady, T., & Subiyantina, S., 2001. *Pengaruh Variasi Kadar Aspal dan Jumlah Tumbukan pada Karakteristik Campuran Aspal Beton dengan Menggunakan Uji Marshall.*

Yuliansyah, Y., Ali, H., & Pratomo, P., 2015. *Kepadatan Campuran dengan Variasi Tumbukkan Terhadap AC-WC Gradasi Halus. Jurnal Rekayasa Sipil dan Desain, 3(2), 249-260.*

Maulana, A. R., 2020. *Pengaruh Variasi Tumbukan Pada Campuran Aspal Hrs-Wc Dengan Penambahan Karet Alam (LATEKS) (Doctoral dissertation, Institut teknologi nasional malang).*

Wiyono, E., & Susilowati, A. (2020). *Variasi Jumlah Tumbukan Pada Pematatan Campuran Beton Aspal Menggunakan Bahan Tambah Anti Stripping. Construction and Material Journal, 2(1), 33-39.*

Haris, T., & Hendra, O., 2021. *Optimasi Kadar Aspal Pertamina Terhadap Karakteristik Campuran Aspal Beton (Ac-Bc) Menggunakan Variasi Agregat Batuan Lokal Gunung (Balapulang). Engineering: Jurnal Bidang Teknik, 12(1), 1-11.*

Lampiran 1





PEMERINTAH PROVINSI NUSA TENGGARA BARAT
DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUANG
BALAI PENGUJIAN MATERIAL KONSTRUKSI
Jl. Majapahit Nomor 8 Tlp. (0370) 627487
MATARAM 83127



No. Laboratorium : 57/04/2022
Jenis Sampel : A.K < 3/4 "
Tgl Terima Sampel : 11 April 2022
Tgl Uji : 12 April 2022

**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	1544.3	1453.8	Gram
Berat Benda Uji Jenuh Kering Permukaan Di Udara	B	1569.8	1474.7	Gram
Berat Benda Uji Dalam Air	C	995.6	937	Gram

Perhitungan	Persamaan	I	II	Rata-Rata
Berat Jenis curah (S_d)	$\frac{A}{B - C}$	2.689	2.704	2.697
Berat Jenis Jenuh Kering Permukaan (S_s)	$\frac{B}{B - C}$	2.734	2.743	2.738
Berat Jenis Semu (S_a)	$\frac{A}{A - C}$	2.814	2.813	2.814
Penyerapan Air (S_w)	$\frac{B - A}{A} \times 100\%$	1.651	1.438	1.544

Catatan : Hasil pemeriksaan tersebut diatas hanya berlaku bagi contoh yang yang dikirim ke Balai Pengujian Material Konstruksi Dinas PU Provinsi NTB.

Dikerjakan		Diperiksa	
Teknisi		Koordinator Teknis Lab. Tanah	
Nama : Munazir		Nama : Lalu Mardani Azmi, ST	
Paraf :		Paraf :	



No. Laboratorium : 57/04/2022
Jenis Sampel : A.K < 3/8 "
Tgl Terima Sampel : 11 April 2022
Tgl Uji : 12 April 2022

**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	1095.6	1183.7	Gram
Berat Benda Uji Jenuh Kering Permukaan Di Udara	B	1113.7	1202.6	Gram
Berat Benda Uji Dalam Air	C	711.5	770.3	Gram

Perhitungan	Persamaan	I	II	Rata-Rata
Berat Jenis curah (S_d)	$\frac{A}{B - C}$	2.724	2.738	2.731
Berat Jenis Jenuh Kering Permukaan (S_s)	$\frac{B}{B - C}$	2.769	2.782	2.775
Berat Jenis Semu (S_a)	$\frac{A}{A - C}$	2.852	2.863	2.858
Penyerapan Air (S_w)	$\frac{B - A}{A} \times 100\%$	1.652	1.597	1.624

Catatan : Hasil pemeriksaan tersebut diatas hanya berlaku bagi contoh yang yang dikirim ke Balai Pengujian Material Konstruksi Dinas PU Provinsi NTB.

Dikerjakan		Diperiksa	
Teknisi		Koordinator Teknis Lab. Tanah	
Nama : Munazir		Nama : Lalu Mardani Azmi, ST	
Paraf :		Paraf :	



PEMERINTAH PROVINSI NUSA TENGGARA BARAT
DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUANG
BALAI PENGUJIAN MATERIAL KONSTRUKSI
Jl. Majapahit Nomor 8 Tlp. (0370) 627487
MATARAM 83127



No. Laboratorium : 57/04/2022
Jenis Sampel : Abu Batu
Tgl Terima Sampel : 11 April 2022
Tgl Uji : 13 April 2022

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	490.8	491.3		
Berat Picnometer diisi Air (25°C) B	669.6	653.2		
Berat Picnometer + Benda Uji (SSD) + Air (25°C) Bt	989.8	974.4		

	A	B	Rata2	C	D	Rata2
Berat Jenis (Bulk) $\frac{BK}{(B+500-Bt)}$	2.730	2.748	2.739			
Berat Jenis Kering-Perm. Jenuh $\frac{500}{(B+500-Bt)}$	2.781	2.796	2.789			
Berat Jenis Semu (Apparent) $\frac{BK}{(B+BK-Bt)}$	2.877	2.888	2.883			
Penyerapan Absorption $\frac{(500-BK)}{BK} \times 100\%$	1.874	1.771	1.823			

Catatan : Hasil pemeriksaan tersebut diatas hanya berlaku bagi contoh yang dikirim ke Balai Pengujian Material Konstruksi Dinas PU Provinsi NTB.

Dikerjakan		Diperiksa	
Teknisi		Koordinator Teknis Lab. Tanah	
Nama : Munazir		Nama : Lalu Mardani Azmi, ST	
Paraf		Paraf	



PEMERINTAH PROVINSI NUSA TENGGARA BARAT
 DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUANG
BALAI PENGUJIAN MATERIAL KONSTRUKSI
 Jl. Majapahit Nomor 8 Tlp. (0370) 627487
 MATARAM 83127



No. Laboratorium :
 Jenis Sampel : Agregat Kasar < 3,4 "
 Tgl Terima Sampel :
 Tgl Uji :

ANALISA SARINGAN HALUS DAN KASAR
 SNI ASTM C136 : 2012

Saringan mm (inci)	Berat Contoh I : 2323.8			Berat Contoh II : 2652				
	Massa Tertahan Gram (a)	Jumlah Massa Tertahan Gram (b)	Persentase Kumulatif (%) Tertahan (c)	Rata - Rata	Massa Tertahan Gram (a)	Jumlah Massa Tertahan Gram (b)	Persentase Kumulatif (%) Tertahan (c)	Lolos (d)
76.2 (3")								
63.3 (2 1/2")								
50.8 (2")								
38.1 (1 1/2")								
25.4 (1")	74.6	74.6	3.21	97.49	47.8	47.8	1.80	98.20
19.1 (3/4")	162.8	237.4	10.22	91.91	110.4	158.2	5.97	94.03
12.7 (1/2")	1626.4	1863.8	80.20	19.41	1989.2	2147.4	80.97	19.03
9.52 (3/8")	356.2	2220	95.53	4.34	393	2540.4	95.79	4.21
No. 4	99.4	2319.4	99.81	0.19	106.8	2647.2	99.82	0.18
No. 8	0.2	2319.6	99.82	0.18	0.2	2647.4	99.83	0.17
No. 10	0.2	2319.8	99.83	0.17	0.2	2647.6	99.83	0.17
No. 16	0.2	2320	99.84	0.16	0.2	2647.8	99.84	0.16
No. 30	0.2	2320.2	99.85	0.15	0.2	2648	99.85	0.15
No. 40	0.2	2320.4	99.85	0.14	0.2	2648.2	99.86	0.14
No. 50	0.2	2320.6	99.86	0.14	0.2	2648.4	99.86	0.14
No. 70								
No. 100	0.4	2321	99.88	0.11	0.8	2649.2	99.89	0.11
No. 200	0.8	2321.8	99.91	0.08	1	2650.2	99.93	0.07
Pan	182.4		9.88	9.86	315		9.83	
Modulus Kehalusan :					Modulus Kehalusan :			

Dikerjakan		Diperiksa	
Teknis		Koordinator Teknis Laboratorium Tanah	
Nama :	Munazir	Nama :	Lalu Mardani Azmi, ST
Paraf :		Paraf :	



PEMERINTAH PROVINSI NUSA TENGGARA BARAT
DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUANG
BALAI PENGUJIAN MATERIAL KONSTRUKSI
Jl. Majapahit Nomor 8 Tlp. (0370) 627487
MATARAM 83127



No. Laboratorium :
Jenis Sampel : Agregat Kasar < 3/8 "
Tgl Terima Sampel :
Tgl Uji :

ANALISA SARINGAN HALUS DAN KASAR
SNI ASTM C136 : 2012

Saringan mm (inci)	Berat Contoh I : 1574.4			Berat Contoh II : 1697.8		
	Massa Tertahan Gram (g)	Jumlah Massa Tertahan Gram (g)	Persentase Kumulatif (%) Tertahan (c)	Massa Tertahan Gram (g)	Jumlah Massa Tertahan Gram (g)	Persentase Kumulatif (%) Tertahan (c)
76.2 (3")						
63.3 (2 1/2")						
50.8 (2")						
38.1 (1 1/2")						
25.4 (1")						
19.1 (3/4")	0	0	0.00	0	0	0.00
12.7 (1/2")	20.4	20.4	1.30	15.8	15.8	0.93
9.52 (3/8")	864	884.4	56.17	1045.8	1061.6	62.53
No. 4	631.4	1515.8	96.28	580.4	1642	96.71
No. 8	18	1533.8	97.42	14.2	1656.2	97.55
No. 10	12.6	1546.4	98.22	11.8	1668	98.24
No. 16	1.8	1548.2	98.34	0.6	1670.4	98.39
No. 30	0.8	1549	98.39	0.4	1671.4	98.42
No. 40	0.6	1549.6	98.42	0.4	1671.4	98.45
No. 50						
No. 70						
No. 100	2.6	1552.2	98.59	1.8	1673.2	98.55
No. 200	4.4	1556.6	98.87	5.4	1678.6	98.87
Pan	195.4			230.6		
Modulus Kehalusan :			7.43	Modulus Kehalusan : 7.50		

Dikerjakan Teknisi		Diperiksa	
Nama	Munazir	Nama	Lalu Mandani Azmi, ST
Paraf		Paraf	



PEMERINTAH PROVINSI NUSA TENGGARA BARAT
DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUANG
BALAI PENGUJIAN MATERIAL KONSTRUKSI
Jl. Majapahit Nomor 8 Tlp. (0370) 627487
MATARAM 83127



No. Laboratorium :
Jenis Sampel : Abu Batu
Tgl Terima Sampel :
Tgl Uji :

ANALISA SARINGAN HALUS DAN KASAR
SNI ASTM C136 : 2012

Berat Contoh I : 1833				Berat Contoh II : 1940.2				
Saringan mm (inci)	Massa Tertahan Gram (g)	Jumlah Massa Tertahan Gram (g)	Persentase Kumulatif (%)		Rata - Rata	Massa Tertahan Gram (g)	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")	20.8	20.8	1.13	98.87	99.06	14.8	0.76	99.24
No. 4	23.4	44.2	2.41	97.59	97.73	26.6	2.13	97.87
No. 8	337.6	381.8	20.83	79.17	80.03	329.2	19.10	80.90
No. 10	123.2	505	27.55	72.45	73.00	142.6	26.45	73.55
No. 16	362.2	867.2	47.31	52.69	64.92	318	42.84	57.16
No. 30	381	1248.2	66.10	31.90	36.66	309.4	58.79	41.21
No. 40	62.8	1311	71.52	28.48	31.34	136.2	65.81	34.19
No. 50	80.2	1391.2	75.90	24.10	26.86	89.2	70.41	29.59
No. 70								
No. 100	111.6	1502.8	81.99	18.01	19.11	182	79.79	20.21
No. 200	71.6	1574.4	85.89	14.11	13.96	124.2	86.19	13.81
Pan	291.4				3.81	278		
Modulus Kehalusan :			3.97		3.81	Modulus Kehalusan :		
						3.66		

Dikerjakan Teknisi		Diperiksa	
Nama	Munazir	Nama	Lalu Mandani Azmi, ST
Paraf	:	Paraf	:
Koordinator Teknis Laboratorium Tanah			

Pengujian Beton Aspal Dengan Metode Marshall SNI 06-2489-1991

Agregat	Bj Dry	Bj Semu	Bj. Tot Dry	Bj. Ef. Semu	Satuan
A K 3/4	2.70	2.81	2.565	2.612	gr/cc
A K 3/8	2.73	2.86			
Abu Batu semen	2.74	2.88			
	3.15	3.15			

Berat Jenis Aspal = 1.039 gr/cc
 Angka Kalibrasi Alat = 11.26

No	Kadar Aspal	Berat Benda Uji		Volume Benda Uji	Bj Benda Uji	Volume Agregat	Volume Aspal	Volume Pori	Persen Pori dlm Agregat	Persen Pori terisi Aspal	Pori Dalam Camp.	Tebal Benda Uji	Stabilitas		Flow	MQ
		Udara	Jenuh										Air	Bacaan Arloji		
1	5	1180.1	1186.1	665.7	2.268	80.118	10.913	8.969	20.24	59.11	7.42	63.7	104	1142	2.95	380
2	5.5	1086.1	1189.8	675.4	2.111	74.204	11.177	14.620	19.42	68.27	5.49	63.7	110	1158	2.95	385
3	6	1189.9	1192.9	680.7	2.323	81.212	13.415	5.372	19.24	75.19	4.58	63.5	119	1207	3.20	370
4	6.5	1210.6	1210.8	691.8	2.333	81.109	14.593	4.299	19.33	80.94	3.56	62.7	106	1230	3.15	383
5	7	1205.4	1205.9	690.3	2.338	80.858	15.751	3.391	19.56	85.95	2.61	62.5	117	1263	3.25	381
									VMA	VFA	VIM					MQ

Gmm = 2.455
 Bj Agg Eff = 2.689 gr/cc
 K Asp GMM = 6 %

Pengujian Beton Aspal Dengan Metode Marshall SNI 06-2489-1991

Berat Jenis Aspal = 1,039 gr/cc
 Angka Kalibrasi Alat = 11,26

Agregat	Bj Dry	Bj Semu	Bj. Tot Dry	Bj. Ef. Semu	Satuan
A K 3/4	2,70	2,81	2,565	2,612	gr/cc
A K 3/8	2,73	2,86			
Abu Batu semen	2,74	2,88			
	3,15	3,15			

Jml. Tumbukan	Kadar Aspal	Berat Benda Uji			Volume Benda Uji	BJ Benda Uji	BJ Camp. Max	Volume Aspal	Volume Agregat	Volume Pori	Persen Pori dlm Agregat	Persen Pori terisi Aspal	Pori Dalam Camp.	Tebal Benda Uji	Stabilitas		Flow	MQ	
		Udara	Jenuh	Air											Bacaan Arloji	Stabilitas			
65	6,1	1136,4	1144,1	650,8	493,3	2,304	2,451	13,525	80,447	6,028	15,66	61,50	6,03	64,95	79	1032	4,6	220	
70	6,1	1208,7	1212,9	700,2	512,7	2,358	2,451	13,841	82,327	3,831	13,69	79,03	2,87	65,63	126	1646	4,1	394	
75	6,1	1203,4	1220	701,1	518,9	2,319	2,451	13,616	80,987	5,397	15,09	70,85	4,40	67,9	90	1176	3,7	311	
80	6,1	1187,4	1190,3	686,9	503,4	2,359	2,451	13,848	82,371	3,781	13,64	72,29	3,78	66,35	115	1403	4,7	293	
85	6,1	1157,5	1161,8	664,1	497,7	2,326	2,451	13,654	81,216	5,130	14,85	65,46	5,13	64,45	100	1306	4,2	305	
											VMA	VFA	VIM						MQ

Gmm = 2,455
 Bj Agg Eff = 2,689 gr/cc
 K Asp GMM = 6 %

Pengujian Beton Aspal Dengan Metode Marshall SNI 06-2489-1991

Berat Jenis Aspal = 1,039 gr/cc
 Angka Kalibrasi Alat = 11,26

Agregat	Bj Dry	Bj Semu	Bj. Tot Dry	Bj. Ef. Semu	Satuan
A K 3/4	2,70	2,81	2,565	2,612	gr/cc
A K 3/8	2,73	2,86			
Abu Batu semen	2,74	2,88			
	3,15	3,15			

Jml. Tumbukan	Kadar Aspal	Berat Benda Uji			Volume Benda Uji	BJ Benda Uji	BJ Camp. Max	Volume Aspal	Volume Agregat	Volume Pori	Persen Pori dlm Agregat	Persen Pori terisi Aspal	Pori Dalam Camp.	Tebal Benda Uji	Stabilitas		Flow	MQ	
		Udara	Jenuh	Air											Bacaan Arloji	Stabilitas			
65	6,1	1158,5	1170,5	656,3	514,2	2,253	2,451	13,228	78,678	8,094	17,51	53,78	8,09	68,20	75	980	4,1	234	
70	6,1	1188,4	1193,8	681,4	512,4	2,319	2,451	13,617	80,992	5,391	15,09	64,27	5,39	65,70	81	1058	3,8	273	
75	6,1	1150,9	1169,5	671,6	497,9	2,312	2,451	13,571	80,721	5,708	15,37	69,36	4,71	65,25	112	1463	4,4	326	
80	6,1	1184,1	1188,8	686	502,8	2,355	2,451	13,826	82,240	3,934	13,78	71,45	3,93	64,80	90	1176	3,1	372	
85	6,1	1176,6	1179,1	683,3	495,8	2,373	2,451	13,933	82,873	3,195	13,12	75,64	3,19	64,70	135	1763	3,8	455	
											VMA	VFA	VIM						MQ

Gmm = 2,456
 Bj Agg Eff = 2,69019 gr/cc
 K Asp GMM = 6 %

Pengujian Beton Aspal Dengan Metode Marshall SNI 06-2489-1991

Agregat	Bj Dry	Bj Semu	Bj. Tot Dry	Bj. Ef. Semu	Satuan
A K 3/4	2,70	2,81	2,565	2,612	gr/cc
A K 3/8	2,73	2,86			
Abu Batu	2,74	2,88			
semen	3,15	3,15			

Berat Jenis Aspal = 1,039 gr/cc
 Angka Kalibrasi Alat = 11,26

Jml. Tumbukan	Kadar Aspal	Berat Benda Uji			Volume Benda Uji	BJ Benda Uji	BJ Camp. Max	Volume Aspal	Volume Agregat	Volume Pori	Persen Pori dlm Agregat	Persen Pori terisi Aspal	Pori Dalam Camp.	Tebal Benda Uji	Stabilitas		Flow	MQ	
		Udara	Jenuh	Air											Bacaan Arloji	Stabilitas			
65	6,1	1165,6	1172,3	669,9	502,4	2,320	2,451	13,621	81,019	5,359	15,06	64,41	5,36	65,33	78	1019	4,6	217	
70	6,1	1195,9	1202,6	684,6	518	2,309	2,451	13,554	80,622	5,823	15,48	62,37	5,82	67,95	108	1411	3,7	374	
75	6,1	1183,6	1197,9	686,3	511,6	2,314	2,451	13,583	80,791	5,626	15,30	69,74	4,63	65,95	100	1306	4,1	312	
80	6,1	1174,6	1179,7	678,6	501,1	2,344	2,451	13,762	81,857	4,381	14,18	69,11	4,38	66,23	105	1371	3,5	384	
85	6,1	1169,3	1172,2	675,2	497	2,353	2,451	13,813	82,160	4,027	13,86	70,95	4,03	66,18	105	1371	4,0	336	
											VMA	VFA	VIM						MQ

Gmm = 2,456
 Bj Agg Eff = 2,690 gr/cc
 K Asp GMM = 6 %

Lampiran 2





UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Jl. K.H Ahmad Dahlan No. 1 Telp. 640728 Pagesangan Mataram 83117

LEMBAR ASISTENSI

SKRIPSI

NAMA : ISMAIL FAHMI

NIM : 418110179

NO	HARI/TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1.	2/06/2022	- Cari referensi yg sama maka membuat kata awal recom & variasi melalui	f
2.	06/06/2022	- lanjut uji data / pengujian data	f
3.	21/06/2022	- perbaiki grafik model optimasi - kelengkapan hasil jalan serta tabel - gambaran jumlah melalui yg nilai nilai masalah membuat sangat	f
4.	29/06/2022	- tambahkan penjelasan untuk masing-masing nilai: masalah & sekelah kelengkapan - perbaiki tampilan	f

Dosen Pembimbing I,

(TITIK WAHYUNINGSIH, ST., MT)



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI REKAYASA SIPIL
Jln. K.H. Ahmad Dahlan, No.1 Pegesangan, Mataram Kode Pos:83232

LEMBAR ASISTENSI
SKRIPSI

NAMA : ISMAIL FAHMI
NIM : 418110179

NO	HARI / TANGGAL	CATATAN REVISI	PARAF
5.	30/06/2022	- ACC - lanjut seminar hari	f

Dosen Pembimbing I,

(TITIK WAHYUNINGSIH, ST., MT)



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

Jln.K.H.Ahmad Dahlan No 1 Telp.640728 Pagesangan-Mataram

LEMBAR ASISTENSI

SKRIPSI

NAMA : ISMAIL FAHMI

NIM : 418110179

No.	Hari/Tanggal	Keterangan	Paraf
1.	Selam 17/5 22	- SNI Sebagai Perancang - Penelitian Terdahulu di Mendulis - Job Mix Formulasi & Asupfil	
2.	Senin 30/5 22	2 Blm ada kemugian	
3.	Selam 31/5 22	→ Ciri-ciri Perancang	

Dosen Pembimbing II:

(Ir. Isfanari,ST.,MT)

Lampiran 3





Gambar 1. Penentuan Gradasi Agregat



Gambar 2. Pengovenan Agregat



Gambar 3. Pencampuran Benda Uji



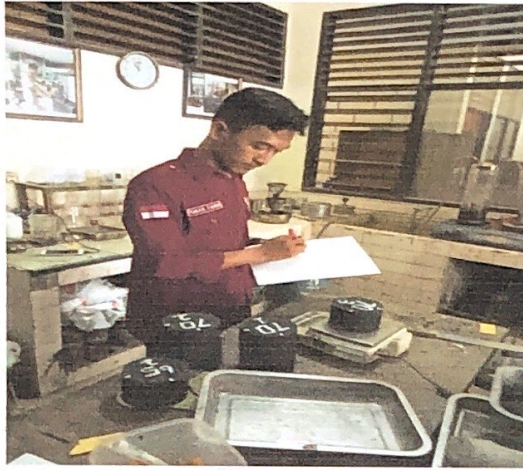
Gambar 4. Pematatan Benda Uji



Gambar 5. Pengeluaran Benda Uji Dari Cetakan



Gambar 6. Pengukuran Dimensi Benda Uji



Gambar 7. Penimbangan Benda Uji



Gambar 8. Perendaman Benda Uji dalam *Waterbath*



Gambar 9. Pengujian Marsahall Test

