

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil pengujian pengaruh variasi suhu pencampuran campuran lapis AC-WC terhadap nilai Karakteristik Marshall diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :
  - a. Stabilitas maksimal pada suhu 155°C sesuai dengan Spesifikasi Umum Bina Marga Tahun 2018 tabel 6.3.5.1 tentang prosedur pencampuran benda uji Marshall, untuk nilai minimal terdapat pada suhu 170 °C. Pada variasi suhu 160°C - 170°C nilai stabilitas marshall mengalami penurunan, hal ini diakibatkan aspal yang terlalu banyak mengisi agregat.
  - b. Semakin tinggi temperatur pencampuran maka semakin tinggi nilai *flow* yang diperoleh. Hal ini dikarenakan ketika temperatur pencampuran meningkat, maka akan melelehkan campuran aspal dan melapisi agregat dalam campuran secara merata.
  - c. Hasil Marshall Quotient maksimum pada suhu 155°C adalah 494 Kg/mm dan minimum pada suhu 165°C adalah 277 Kg/mm. Cenderung menurun dengan perubahan suhu 140°C, 160°C, dan 165°C. Hal ini dipengaruhi oleh nilai Stabilitas dan *flow*. Marshall quotient adalah nilai stabilitas dibagi dengan *flow*.
  - d. VMA memiliki nilai maksimum 22,12% pada suhu 175°C dan nilai minimum 11,81% pada suhu 145°C. Hal ini disebabkan oleh suhu yang sangat tinggi, membuat aspal lebih cair dan lebih mungkin untuk melapisi rongga agregat. Selain itu, jika temperatur pencampuran rendah, rongga-

rongga pada agregat akan sulit ditutup dengan aspal karena aspal tidak cair, sehingga rongga-rongga dalam campuran semakin banyak.

- e. VIM memiliki nilai maksimum 13,64% pada suhu 175°C dan nilai minimum 2,22% pada suhu 145°C. Hal ini dikarenakan semakin panas aspal maka semakin cair sehingga memudahkan aspal untuk mengisi celah-celah pada agregat saat campuran terbentuk. Nilai VIM di atas batas yang ditentukan akan retak di bawah tekanan karena rongga yang terlalu besar dalam campuran yang sulit diaspal saat diberi beban. Jika terlalu kecil, aspal tidak akan menutupi campuran secara merata saat diberi tekanan dan VIM akan cenderung habis saat aspal bergerak melintasi permukaan.
  - f. VFA maksimum adalah 81,23% pada suhu 145°C dan minimum 38,32% pada suhu 175°C. Nilai VFA cenderung menurun dengan meningkatnya suhu campuran. Temperatur pencampuran yang lebih tinggi mengurangi rongga, sehingga lebih banyak aspal yang mengisi pori-pori agregat. Campuran dengan nilai VFA yang terlalu tinggi cenderung *bleeding* saat dibebankan. Jika nilai VFA terlalu rendah, maka campuran agregat dan aspal akan menjadi tidak seragam sehingga lebih mudah terjadi keretakan dan mempengaruhi durabilitas.
2. Berdasarkan hasil rekapitulasi Perhitungan Parameter Marshall, yang hampir memenuhi Parameter Marshall adalah suhu Pencampuran 150°C. Hal ini membuktikan bahwa semakin besar atau semakin kecil suhu pencampuran akan berpengaruh pada Nilai Karakteristik Marshall yang dihasilkan.

## 5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan setelah penelitian ini adalah :

1. Suhu pencampuran sebaiknya dilakukan dengan batas optimal atau sesuai dengan spesifikasi Bina Marga karena suhu yang tidak sesuai spesifikasi dapat merusak jalan dengan cepat.

2. Perlu diadakan penelitian tentang pengaruh variasi suhu pencampuran terhadap lapis *Asphalt Concrete-Binder Course* (AC-BC) karena lapis ini sebagai lapis antara permukaan dan Fondasi yang meneruskan beban ke lapis Fondasi dapat bekerja dengan optimal, sehingga perlu ada penelitian khusus.



## Daftar Pustaka

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

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

Efendy, Anwar, dan Ervina Ahyudanari, 2019. "Analisis Perbandingan Kadar Aspal Optimum (KAO) untuk Perbedaan Gradasi (BBA, FAA dan BM)." *Jurnal Aplikasi Teknik Sipil 17.1 (2019): 7-12.*

Efendy, Anwar, 2019. *Analisis Uji Ketahanan Deformasi (Creep) Campuran Aspal Beton Dengan Penggunaan Flyash Sebagai Agregat Buatan Geopolimer Untuk Perkerasan Surface Runway. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.*

Pratomo, Priyo, dan Dwi Herianto. 2015. "Variasi Temperatur Pencampuran Terhadap Parameter Marshall pada Campuran Lapis Aspal Beton." *Jurnal Rekayasa Sipil dan Desain 3.3 (2016): 455-468.*

Pareira, Rosina, Nainggolan, dan Santosa, 2021. "PENGARUH VARIASI TEMPERATUR PADA PROSES PEMADATAN BERDASARKAN UJI MARSHALL PADA CAMPURAN LAPIS BETON (AC-WC)." *STUDENT JOURNAL GELAGAR 3.1 (2021): 218-224.*

Kadarwanto, Hizkia, Hendri, 2015. *Pengaruh Variasi Temperatur Pada Proses Pemadatan Terhadap Campuran Aspal Beton. Universitas Atma Jaya Yogyakarta.*

Mawardi, Lalu, 2020. *PENGARUH VARIASI SUHU CAMPURAN TERHADAP BERAT JENIS ASPAL. Universitas Muhammadiyah Mataram.*

Setyawan, Stefanus, 2015. *PENGARUH VARIASI TEMPERATUR PENCAMPURAN ASPAL BETON. Universitas Atma Jaya Yogyakarta.*

Sentosa, L., M., Alwinda, Y., dan Susilo, J., 2013. *Pengaruh Variasi suhu pencampuran dan pemadatan campuran beraspal panas menggunakan aspal retona blend 55. Fakultas Teknik Universitas Riau.*



Pareira, R., Nainggolan, T. H., dan Santosa, A., 2021. PENGARUH VARIASI TEMPERATUR PADA PROSES PEMADATAN BERDASARKAN UJI MARSHALL PADA CAMPURAN LAPIS BETON (AC-WC). *STUDENT JOURNAL GELAGAR*, 3(1), 218-224.

Wahab, W., dan Andika, P., 2019. Studi Analisis Pemilihan Moda Transportasi Umum Darat di Kota Padang antara Kereta Api dan Bus Damri Bandara Internasional Minangkabau. *Jurnal Teknik Sipil ITP*, 6(1), 30-37.

PUTRO, R. D. R. H., 2011. PENGARUH PENGGUNAAN MINYAK PELUMAS BEKAS (MPB) PADA BETON ASPAL YANG TERENDAM AIR LAUT (Doctoral dissertation, UAJY).

Wahyudi, H., 2003. Evaluasi Sifat Marshall dan Nilai Struktural Campuran Beton Aspal Yang Menggunakan Bahan Ikat Aspal Pertamina Pen 60/70 dan Aspal Esso Pen 60/70 (Doctoral dissertation, Magister Teknik Sipil).

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

# Lampiran 1





No. Laboratorium : 62/04/2022  
Jenis Sampel : Abu Batu  
Tgl Terima Sampel : 13 April 2022  
Tgl Uji : 18 April 2022

**ANALISA SARINGAN HALUS DAN KASAR**  
**SNI ASTM C136 : 2012**

Berat Contoh I : 1939.4

Berat Contoh II : 2194.8

Saringan mm (inci)	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	16.8	16.8	0.87	99.13	99.07	22	22	1.00	99.00
No. 8	435.8	452.6	23.34	76.66	75.41	545.4	567.4	25.85	74.15
No. 10	216	668.6	34.47	65.53	63.95	258.4	825.8	37.63	62.37
No. 16	287.4	956	49.29	50.71	50.76	253.6	1079.4	49.18	50.82
No. 30	350.8	1306.8	67.38	32.62	32.82	390.6	1470	66.98	33.02
No. 40	111.6	1418.4	73.14	26.86	26.74	140.8	1610.8	73.39	26.61
No. 50	104	1522.4	78.50	21.50	21.96	91.8	1702.6	77.57	22.43
No. 70									
No. 100	163	1685.4	86.90	13.10	13.36	193.4	1896	86.39	13.61
No. 200	125.6	1811	93.38	6.62	6.68	150.8	2046.8	93.26	6.74
Pan	255.6					254.2			
<b>Modulus Kehalusan :</b>			<b>4.14</b>		<b>4.16</b>	<b>Modulus Kehalusan :</b>			<b>4.18</b>

Dikerjakan				Diperiksa			
Teknisi				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 : 62/04/2022  
Jenis Sampel : Agregat Kasar < 3/8 "  
Tgl Terima Sampel : 13 April 2022  
Tgl Uji : 18 April 2022

**ANALISA SARINGAN HALUS DAN KASAR**  
**SNI ASTM C136 : 2012**

Berat Contoh I : 1661.2

Berat Contoh II : 1812.4

Saringan mm (inci)	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" )				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" )	12.8	12.8	0.77	99.23	99.61	0	0	0.00	100.00
No. 4	640	652.8	39.30	60.70	69.29	763.6	763.6	42.13	57.87
No. 8	723.4	1376.2	82.84	17.16	18.71	681.6	1445.2	79.74	20.26
No. 10	60.6	1436.8	86.49	13.51	14.58	83.4	1528.6	84.34	15.66
No. 16	90.8	1527.6	91.96	8.04	8.69	114.4	1643	90.65	9.35
No. 30	46.8	1574.4	94.77	5.23	5.71	57	1700	93.80	6.20
No. 40	11.4	1585.8	95.46	4.54	4.98	14.2	1714.2	94.58	5.42
No. 50	5.4	1591.2	95.79	4.21	4.61	7.4	1721.6	94.99	5.01
No. 70									
No. 100	15	1606.2	96.69	3.31	3.65	18.6	1740.2	96.02	3.98
No. 200	27.2	1633.4	98.33	1.67	1.80	37.4	1777.6	98.08	1.92
Pan	197.8					197.4			
Modulus Kehalusan :			6.84		6.80	Modulus Kehalusan :			6.76

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



No. Laboratorium : 62/04/2022  
Jenis Sampel : Agregat Kasar < 3/4"  
Tgl Terima Sampel : 13 April 2022  
Tgl Uji : 18 April 2022

**ANALISA SARINGAN HALUS DAN KASAR**

SNI ASTM C136 : 2012

Berat Contoh I : 2154.6

Berat Contoh II : 2044.6

Saringan mm (inci)	Masa Tertahan Gram (a)	Jumlah Massa Tertahan Gram (b)	Persentase Kumulatif (%)		Rata - Rata	Masa 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" )				100	100.00				100
19.1 ( 3/4" )	56.8	56.8	2.64	97.36	97.81	35.8	35.8	1.75	98.25
12.7 ( 1/2" )	1058.2	1115	51.75	48.25	51.74	879.4	915.2	44.76	55.24
9.52 ( 3/8" )	694.4	1809.4	83.98	16.02	18.90	684.2	1599.4	78.23	21.77
No. 4	336.2	2145.6	99.58	0.42	0.47	434.4	2033.8	99.47	0.53
No. 8	3.8	2149.4	99.76	0.24	0.25	5.4	2039.2	99.74	0.26
No. 10	0.2	2149.6	99.77	0.23	0.24	0.2	2039.4	99.75	0.25
No. 16	0.2	2149.8	99.78	0.22	0.23	0.2	2039.6	99.76	0.24
No. 30	0.2	2150	99.79	0.21	0.22	0.2	2039.8	99.77	0.23
No. 40	0.2	2150.2	99.80	0.20	0.21	0.2	2040	99.78	0.22
No. 50	0.2	2150.4	99.81	0.19	0.21	0.2	2040.2	99.78	0.22
No. 70									
No. 100	1.4	2151.8	99.87	0.13	0.14	1.4	2041.6	99.85	0.15
No. 200	2.4	2154.2	99.98	0.02	0.01	2.8	2044.4	99.99	0.01
Pan	174					231.2			
<b>Modulus Kehalusan :</b>			9.37		<b>9.30</b>	<b>Modulus Kehalusan :</b>			9.23

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





No. Laboratorium : 62/04/2022  
Jenis Sampel : A.K < 3/4 "  
Tgl Terima Sampel : 13 April 2022  
Tgl Uji : 18 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	1297.7	1306.7	Gram
Berat Benda Uji Jenuh Kering Permukaan Di Udara	B	1313.9	1323.3	Gram
Berat Benda Uji Dalam Air	C	829.6	834.6	Gram

Perhitungan	Persamaan	I	II	Rata-Rata
Berat Jenis curah ( $S_d$ )	$\frac{A}{B - C}$	2.680	2.674	2.677
Berat Jenis Jenuh Kering Permukaan ( $S_s$ )	$\frac{B}{B - C}$	2.713	2.708	2.710
Berat Jenis Semu ( $S_a$ )	$\frac{A}{A - C}$	2.772	2.768	2.770
Penyerapan Air ( $S_w$ )	$\frac{B - A}{A} \times 100\%$	1.248	1.270	1.259

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 : 62/04/2022  
Jenis Sampel : A.K < 3/8 "  
Tgl Terima Sampel : 13 April 2022  
Tgl Uji : 18 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	976.7	1054.2	Gram
Berat Benda Uji Jenuh Kering Permukaan Di Udara	B	1002.5	1083.5	Gram
Berat Benda Uji Dalam Air	C	626.9	678.7	Gram

Perhitungan	Persamaan	I	II	Rata-Rata
Berat Jenis curah ( $S_d$ )	$\frac{A}{B - C}$	2.600	2.604	2.602
Berat Jenis Jenuh Kering Permukaan ( $S_s$ )	$\frac{B}{B - C}$	2.669	2.677	2.673
Berat Jenis Semu ( $S_a$ )	$\frac{A}{A - C}$	2.792	2.807	2.800
Penyerapan Air ( $S_w$ )	$\frac{B - A}{A} \times 100\%$	2.642	2.779	2.710

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 : 62/04/2022  
Jenis Sampel : Abu Batu  
Tgl Terima Sampel : 13 April 2022  
Tgl Uji : 18 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	487.2	486.3		
Berat Picnometer diisi Air ( 25°C ) B	726.9	661.5		
Berat Picnometer + Benda Uji ( SSD ) + Air ( 25°C ) Bt	1040.0	976.2		

	A	B	Rata2	C	D	Rata2
Berat Jenis ( Bulk ) BK $( B+500-Bt )$	2.607	2.624	2.616			
Berat Jenis Kering-Perm.Jenuh 500 $( B+500-Bt )$	2.675	2.698	2.687			
Berat Jenis Semu ( Apparent ) BK $( B+BK-Bt )$	2.798	2.834	2.816			
Penyerapan Absorption $( 500-BK ) \times 100\%$ BK	2.627	2.817	2.722			

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	

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	2.71	2.77	2.552	2.586	gr/cc
A K 3/8	2.673	2.8			
Abu Batu	2.687	2.816			
semen	3.15	3.15			

No	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			
1	5	1180.1	1186.1	665.7	520.4	2.268	2.491	10.913	80.118	8.969	20.24	59.11	7.42	63.7	104	1142	2.95	380	
2	5.5	1086.1	1189.8	675.4	514.4	2.111	2.473	11.177	74.204	14.620	19.42	68.27	5.49	63.7	110	1158	2.95	385	
3	6	1189.9	1192.9	680.7	512.2	2.323	2.455	13.415	81.212	5.372	19.24	75.19	4.58	63.5	119	1207	3.20	370	
4	6.5	1210.6	1210.8	691.8	519	2.333	2.437	14.593	81.109	4.299	19.33	80.94	3.56	62.7	106	1230	3.15	383	
5	7	1205.4	1205.9	690.3	515.6	2.338	2.420	15.751	80.858	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	2.71	2.77	2.552	2.586	gr/cc
A K 3/8	2.673	2.8			
Abu Batu	2.687	2.816			
semen	3.15	3.15			

Suhu	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			
140	6.1	1176.4	1179.5	683.1	496.4	2.370	2.451	13.914	82.759	3.328	12.82	74.03	3.33	66.01	119	1554	4.2	363	
145	6.1	1167.2	1171.3	678.7	492.6	2.369	2.451	13.911	82.745	3.344	12.83	77.63	2.87	64.35	136	1776	4.0	435	
150	6.1	1136	1138.1	654.1	484	2.347	2.451	13.780	81.964	4.256	13.65	68.83	4.26	65.88	103	1345	3.0	440	
155	6.1	1204.6	1207.3	682.3	525	2.294	2.451	13.471	80.126	6.403	15.59	58.93	6.40	67.36	134	1403	4.5	306	
160	6.1	1066.6	1071.3	601.3	470	2.269	2.451	13.323	79.249	7.428	16.51	55.02	7.43	57.35	112	1463	4.6	312	
165	6.1	1129	1130.5	631.1	499.4	2.261	2.451	13.273	78.947	7.780	16.83	53.77	7.78	63.21	89	1162	3.7	308	
170	6.1	1173.2	1176.2	653.2	523	2.243	2.451	13.170	78.336	8.494	17.48	51.39	8.49	67.63	108	1411	3.5	395	
175	6.1	1317.8	1320.9	703.2	617.7	2.133	2.451	12.525	74.501	12.974	21.51	39.70	12.97	69.12	158	2064	5.7	355	
											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	2.71	2.77	2.552	2.586	gr/cc
A K 3/8	2.673	2.8			
Abu Batu	2.687	2.816			
semen	3.15	3.15			

Suhu	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			
140	6.1	1169.6	1174.3	679.2	495.1	2.362	2.451	13.869	82.496	3.634	13.09	72.24	3.63	62.33	115	1502	4.1	359	
145	6.1	1149.4	1150.9	671.4	479.5	2.397	2.451	14.073	83.709	2.218	11.81	81.23	2.22	63.25	130	1698	3.4	490	
150	6.1	1202.4	1205.4	696.3	509.1	2.362	2.451	13.866	82.477	3.656	13.11	72.11	3.66	65.12	129	1685	3.4	486	
155	6.1	1170.6	1173.8	663.2	510.6	2.293	2.451	13.460	80.060	6.480	15.66	58.62	6.48	67.87	158	2064	4.1	493	
160	6.1	1229.4	1231.7	694.5	537.2	2.289	2.451	13.436	79.918	6.646	15.81	57.96	6.65	57.36	108	1411	4.2	329	
165	6.1	1199.4	1202.3	673.5	528.8	2.268	2.451	13.316	79.207	7.477	16.56	54.84	7.48	63.22	107	1398	4.0	343	
170	6.1	1144.4	1145.7	633.2	512.5	2.233	2.451	13.110	77.978	8.912	17.85	50.08	8.91	65.39	86	1123	3.2	344	
175	6.1	1227.6	1228.7	673.2	555.5	2.210	2.451	12.974	77.172	9.853	18.70	47.31	9.85	64.58	139	1816	5.1	349	
											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

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	2.71	2.77	2.552	2.586	gr/cc
A K 3/8	2.673	2.8			
Abu Batu	2.687	2.816			
semen	3.15	3.15			

Suhu	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			
140	6.1	1172.3	1174.6	681.3	493.3	2.376	2.451	13.952	82.988	3.059	12.57	75.67	3.06	66.32	129	1685	4.4	375	
145	6.1	1154.2	1156.8	672.3	484.5	2.382	2.451	13.986	83.191	2.823	12.36	77.16	2.82	62.85	135	1763	3.5	494	
150	6.1	1178.6	1179.9	682.8	497.1	2.371	2.451	13.920	82.797	3.284	12.78	74.30	3.28	64.36	112	1463	3.5	410	
155	6.1	1186.4	1189.6	667.5	522.1	2.272	2.451	13.341	79.354	7.305	16.40	55.46	7.31	68.33	132	1724	4.0	423	
160	6.1	1139.4	1144.2	637.8	506.4	2.250	2.451	13.210	78.573	8.217	17.23	52.29	8.22	67.81	112	1463	4.2	341	
165	6.1	1087.6	1089.7	604.8	484.9	2.243	2.451	13.168	78.326	8.506	17.49	51.36	8.51	68.32	104	1358	4.8	277	
170	6.1	1134.8	1137.5	617.2	520.3	2.181	2.451	12.805	76.165	11.030	19.76	44.19	11.03	65.42	102	1332	3.7	353	
175	6.1	1273.8	1278.5	676.8	601.7	2.117	2.451	12.429	73.928	13.643	22.12	38.32	13.64	67.36	152	1985	4.8	406	
											VMA	VFA	VIM						MQ

Gmm = 2.456  
 Bj Agg Eff = 2.690 gr/cc  
 K Asp GMM = 6 %

# Lampiran 2





PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
Jln. K.H Ahmad Dahlan No. 01 pagesangan Mataram

LEMBAR ASISTENSI  
TUGAS AKHIR/SKRIPSI

NAMA : DIMAS ADITYANSYAH  
NIM : 418110170  
JUDUL SKRIPSI : Pengaruh Variasi Suhu Pencampuran Pada Campuran Lapis AC-WC Terhadap Nilai Karakteristik Marshall

NO.	HARI/TANGGAL	MATERI KONSULTASI	PARAF
1.	24/03/2022	<ul style="list-style-type: none"><li>- Deskripsikan Latar belakang lebih rinci</li><li>- Buat Paragraf umum ke khusus</li></ul>	
2.	28/03/2022	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tambahkan sumber di latar belakang</li><li>- Rapiakan Paragraf secara berurutan dan berhubungan</li><li>- Perbaiki rumusan masalah</li></ul>	
3.	9/4/2022	<ul style="list-style-type: none"><li>- Rapiakan latar belakang</li><li>- <del>Masukkan nama-nama yg penelitian</del></li><li>- Penelitian terdahulu min. 10 th terakhir</li><li>- Deskripsikan teori yg belum ditambahkan</li><li>- Masukkan rumus-rumus yg berkaitan</li></ul>	

DOSEN PEMBIMBING II

ANWAR EFENDY ST., MT.  
NIDN. 0811079502



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
Jln. K.H Ahmad Dahlan No. 01 pagesangan Mataram

LEMBAR ASISTENSI  
TUGAS AKHIR/SKRIPSI

NAMA : DIMAS ADITYANSYAH  
NIM : 418110170  
JUDUL SKRIPSI : Pengaruh Variasi Suhu Pencampuran Pada Campuran Lapis AC-WC Terhadap Nilai Karakteristik Marshall

NO.	HARI/TANGGAL	MATERI KONSULTASI	PARAF
4.	20/4/2022	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tambahkan sub-bab Agregat besar dan halus</li><li>- Tambahkan deskripsi Tahapan Penelitian</li></ul>	fe
5.	21/4/2022	<ul style="list-style-type: none"><li>- Koreksi BAB I, II, III</li><li>- Lanjutkan ke paragraf Utama (I)</li></ul>	fe

DOSEN PEMBIMBING II

fe

ANWAR EFENDY ST., MT.  
NIDN. 0811079502





PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
Jln. K.H Ahmad Dahlan No. 01 pagesangan Mataram

LEMBAR ASISTENSI  
TUGAS AKHIR/SKRIPSI

NAMA : DIMAS ADITYANSYAH  
NIM : 418110170  
JUDUL SKRIPSI : Pengaruh Variasi Suhu Pencampuran Pada Campuran Lapis AC-WC Terhadap Nilai Karakteristik Marshall

NO.	HARI/TANGGAL	MATERI KONSULTASI	PARAF
1.	11/05/2022	- Cari referensi dari jurnal tentang variasi suhu pencampuran pada uji Marshall test. untuk digunakan sebagai acuan pencampuran suhu pada penelitian	f
2.	13/05/2022	- Penelitian sebelumnya diutamakan hasil dan peneliti sebelumnya. sbg dasar variasi berikutnya.	f
3.	14/05/2022	- Suhu pencampuran untuk data / sampel uji berada - Sertakan penelitian sebelumnya diambil Rentang 140°, 145°, 150°, 155°, 160°, 165°, 170°, 175°	f

DOSEN PEMBIMBING I

TITIK WAHYUNINGSIH ST., MT.  
NIDN. 0819097401



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
Jln. K.H Ahmad Dahlan No. 01 pagesangan Mataram

LEMBAR ASISTENSI  
TUGAS AKHIR/SKRIPSI

NAMA : DIMAS ADITYANSYAH  
NIM : 418110170  
JUDUL SKRIPSI : Pengaruh Variasi Suhu Pencampuran Pada Campuran Lapis AC-WC Terhadap Nilai Karakteristik Marshall

NO.	HARI/TANGGAL	MATERI KONSULTASI	PARAF
4.	02/06/2022	- Tambahkan rekapitan tabel hasil uji - Buat lampiran - lampiran resume hasil penelitian	f
5.	06/06/2022	- lanjut resume hasil	f
6.	10/06/2022	- lanjut sidang skripsi	f

DOSEN PEMBIMBING I

TITIK WAHYUNINGSIH ST., MT.  
NIDN. 0819097401

# Lampiran 3





Gambar 1. Penentuan Gradasi Agregat



Gambar 2. Pencampuran Benda Uji





Gambar 3. Pemasakan Benda Uji



Gambar 4. Perendaman Benda Uji dalam *Waterbath*





Gambar 9. Pengujian Marshall

