

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berikut ini merupakan kesimpulan perbandingan hasil aspal optimum dan zeolit optimum terhadap parameter *Marshall* dari penelitian ini :

Tabel 6.1 Perbandingan Aspal Optimum dan Zeolit Optimum

Parameter <i>Marshall</i>	Nilai Kadar Aspal Optimum (Aspal 6,5 %)	Nilai Kadar Zeolit Optimum (Zeolit 5%)
Kepadatan	2,301 gr/cc	2,301 gr/cc
<i>Void in Mix</i> (VIM)	4,47%	4,45%
<i>Void in Mineral Aggregate</i> (VMA)	17,33%	17,31%
<i>Void Filled with Bitumen</i> (VFB)	74,2%	74,31%
Stabilitas	1.055 kg	1.452,77 kg
Kelelehan / <i>Flow</i>	3,37 mm	4,43 mm
<i>Marshall Quontient</i> (MQ)	313,33 kg/mm	327,69 kg/mm

Pada tabel 6.1 menunjukkan bahwa terjadi peningkatan yang signifikan, yakni nilai stabilitas dari 1.055 kg menjadi 1.452,77 kg.

6.2 Saran

Berikut ini merupakan saran yang dapat diberikan berdasarkan penelitian ini untuk pengembangan lebih lanjut:

6.2.1 Bagi peneliti selanjutnya

Perlu menambahkan variasi kadar bahan tambah, dan mempelajari lebih lanjut tentang penggunaan zeolit pada campuran aspal sehingga penggunaannya lebih efektif. Serta lebih teliti lagi dalam pengamatan perubahan fisik pada setiap pengujian.

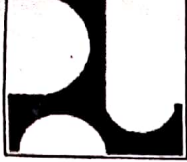
6.2.2 Bagi kontraktor

Penggunaan *Stone Matrix Asphalt* (SMA) dengan aditif zeolit dapat menjadi salah satu alternatif pemilihan jenis perkerasan, karena memiliki nilai stabilitas tinggi sehingga dapat digunakan untuk jalan berlalu lintas kendaraan bermuatan tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, A.F., Pradani, N., dan Batti, J.F., 2018, Pengaruh Penggunaan Bahan Tambah Viatop⁶⁶ pada Campuran Stone Matrix Asphalt terhadap Titik Lembek Aspal dan Sifat Drain Down Campuran, *Jurnal Himpunan Pengembangan Jalan Indonesia*, vol. 4, No. 1, pp. 49-58
- Badan Standardisasi Nasional, 2015, Spesifikasi Stone Matrix Asphalt (SMA), Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Bina Marga, 2010, Spesifikasi Umum Kementerian Pekerjaan Umum, Direktorat Jendral Bina Marga, Jakarta.
- Bina Marga, 2017, Spesifikasi Khusus Interim Campuran Beraspal Panas Menggunakan Limbah Plastik, Direktorat Jendral Bina Marga, Jakarta.
- Raharjo, N.E., 2008, Pengaruh Penggunaan Aspal Buton sebagai Filler Campuran Split Mastic Asphalt terhadap Karakteristik Marshall, *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Universitas Negeri Yogyakarta*, vol. 17, No. 1, pp. 39-60
- Setyawan, D.D., Rizki, R., Djakfar, L., dan Bowoputro, H., 2013, Pengaruh Penambahan Zeolit Alam Teraktivasi Terhadap Karakteristik Marshall pada Campuran Aspal Hangat (Warm Mix Asphalt) dengan Agregat Piropilit, *Jurnal Civitas Akademik Universitas Brawijaya*.
- Suaryana, S., 2012, Kajian Material Stone Matrix Asphalt Asbuton berdasarkan Kriteria Deformasi Permanen, *Jurnal Jalan-Jembatan*, vol. 29, No. 2, pp. 66-81.
- Sukirman, S., 2003, Beton Aspal Campuran Panas, Granit, Jakarta.
- Sukirman, S., 2007, *Beton Aspal Campuran Panas*, Institut Teknologi Nasional, Bandung.
- Tahir, A., dan Setiawan, A., 2009, Kinerja Durabilitas Campuran Beton Aspal ditinjau dari Faktor Variasi Suhu Pemasakan dan Lama Perendaman, *Jurnal SMARTek*, vol. 7, No. 1, pp. 45-61.
- Totomihardjo, S, 1995, Bahan dan Struktur Jalan Raya, UGM, Yogyakarta.





BPPJN VII/BKO/7.08-AS-01

1. No. Pengujian : AS/IV/2020/016.01
2. Jenis Contoh Uji : Aspal Pen 60/70 Ex. Pertamina
3. No. Contoh Uji : AS/016.01
4. Pekerjaan : PT. BEJO LUMINTU MINULYO (Preservasi Jalan Yogyakarta - Wonosari - Duwet)
5. Dluji Tgl. : 07 April 2020
6. Diuji oleh : Daud Ivan, ST
7. Diperiksa oleh : Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST

PENGUJIAN PENETRASI ASPAL
SNI 2456:2011

Contoh dipanaskan	mulai : 08.00 selesai : 08.30	Suhu oven : 110 °C
Didiamkan pada suhu ruang	mulai : 08.30 selesai : 09.30	
Direndam pada 25° C	mulai : 09.30 selesai : 10.45	Suhu waterbath : 25 °C
Pemeriksaan penetrasi pada 25° C	mulai : 10.45 selesai : 11.00	Suhu alat : 25 °C

Penetrasi pada 25 °C 100 gr, 5 detik	Kode Benda Uji	
	A	B
Pengamatan ke :		
1	68,00	69,00
2	68,00	68,00
3	69,00	70,00
4	70,00	70,00
5	67,00	70,00
Rata-rata	68,90	(0,1 mm)

Diperiksa oleh:
Penyelia,

Semarang, 07 April 2020
Dikerjakan oleh:
Teknisi,

Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST
 NIP. 19760909 201410 1 002

Daud Ivan, ST



No. Pengujian : AS/IV/2020/016.01
 Jenis Contoh Uji : Aspal Pen 60/70 Ex. Pertamina
 No. Contoh Uji : AS/016.01
 Pekerjaan : PT. BEJO LUMINTU MINULYO (Preservasi Jalan Yogyakarta - Wonosari - Duwet)
 Diuji Tgl. : 07 April 2020
 Diuji oleh : Daud Ivan, ST
 Diperiksa oleh : Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST

BPPJN VII/BKO/7.08-AS-02

PENGUJIAN DAKTILITAS ASPAL
SNI 2432:2011


Contoh Uji dipanaskan	Mulai : 08.00	Temperatur Oven : 110 °C
	Selesai : 09.00	
Contoh Uji dituang	: 09.00	Temperatur : 110 °C
Didiamkan pada suhu ruang	Mulai : 10.00	Temperatur Ruang : 25 °C
	Selesai : 14.30	
Direndam pada bak perendaman	Mulai : 14.30	Temperatur waterbath : 25 °C
	Selesai : 16.00	
Pemeriksaan daktilitas pada 25° C	Mulai : 16.00	Suhu Alat : 25 °C
	Selesai : 16.30	

Daktilitas pada 25 °C 5 cm per menit	Kode Benda Uji					
	A		B		C	
Pengamatan ke :						
1	150	Cm	150	Cm	150	Cm
2						
3						
4						
5						
Rata-rata	150	Cm				

Semarang, 07 April 2020

Diperiksa :
Penyelia,

Dikerjakan :
Teknisi,


Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST
 NIP. 19760909 201410 1 002


Daud Ivan, ST



BPPJN VII/BKO/7.08-AS-03

No. Pengujian : AS/IV/2020/016.01
 Jenis Contoh Uji : Aspal Pen 60/70 Ex. Pertamina
 No. Contoh Uji : AS/016.01
 Pekerjaan : PT. BEJO LUMINTU MINULYO (Preservasi Jalan Yogyakarta - Wonosari - Duwet)
 Diuji Tgl. : 13 April 2020
 Diuji oleh : Daud Ivan, ST
 Diperiksa oleh : Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST

PENGUJIAN TITIK NYALA DAN TITIK BAKAR DENGAN CLEVELAND OPEN CUP
 SNI 2433:2011

Kondisi lingkungan:	Temperatur	36,3 °C			
	Kelembaban	45,4 %			
	Tekanan Barometer	9,577 kPa (7163,1 mm Hg)			
Contoh dipanaskan	mulai :	Contoh 1 : 13.30	contoh 2 : 14.15	Suhu Oven : 110 °C	
	selesai :	14.00	14.50		
Pemanasan dari 56°C dibawah titik nyala		13.30	14.15	15°C/menit	Titik nyala perkiraan: 305 °C
		13.42	14.27		
Dari 56°C sampai 28°C dibawah titik nyala		13.42	14.27	5-6°C/menit	
		13.48	14.33		
Dari 28°C sampai titik nyala		14.00	14.50	2°C/menit	

menit	Temp. di bawah Titik Nyala			pembacaan temperatur (1)			pembacaan temperatur (2)					
	°C	menit	°C									
1	112	17	20	200	292	-	200	292	-			
2	102	18	18	210	294	-	210	294	-			
3	92	19	16	220	296	-	220	296	-			
4	82	20	14	230	298	-	230	298	-			
5	72	21	12	240	300	-	240	300	-			
6	62	22	10	250	302	-	250	302	-			
7	56	23	8	256	304	-	254	304	-			
8	51	24	6	261	306	-	259	306	-			
9	46	25	4	266	308	-	264	308	-			
10	41	26	1	271	310	-	269	310	-			
11	36	27	-	276	312	-	274	-	-			
12	31	28	-	281	-	-	279	-	-			
13	28	29	-	284	-	-	284	-	-			
14	26	30	-	286	-	-	286	-	-			
15	24	31	-	288	-	-	288	-	-			
16	22	32	-	290	-	-	290	-	-			
Titik Nyala terkoreksi (bila barometer berbeda) = C + 0,25 (101,3-K)				Titik Nyala (°C)			312			310		
Dimana:				Titik Nyala Rata-rata (°C)			311,0					
C = Titik Nyala (°C)				Titik Bakar (°C)								
K = Tekanan barometer (kPa)				Titik Bakar Rata-rata (°C)								

Diperiksa oleh :
 Penyella,

Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST
 NIP. 19760909 201410 1 002

Semarang, 13 April 2020

Dikerjakan oleh :
 Teknisi,

Daud Ivan, ST



BPPJN VII/BKO/7.08-AS-04

No. Pengujian : AS/IV/2020/016.01
 Jenis Contoh Uji : Aspal Pen 60/70 Ex. Pertamina
 No. Contoh Uji : AS/016.01
 Pekerjaan : PT. BEJO LUMINTU MINULYO (Preservasi Jalan Yogyakarta - Wonosari - Duwet)
 Diuji Tgl. : 09 April 2020
 Diuji oleh : Daud Ivan, ST
 Diperiksa oleh : Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST

PENGUJIAN TITIK LEMBEK ASPAL
SNI 2434:2011

Pembukaan Contoh	Contoh dipanaskan	Pembacaan Waktu	Pembacaan suhu
	Mulai jam : 09.00	09.00	
	Selesai jam : 10.00	10.00	Suhu oven : 110 °C
Mendinginkan contoh	Didiamkan pada suhu ruang		
	Mulai jam : 10.00	10.00	
	Selesai jam : 11.00	11.00	
Mencapai suhu	Direndam pada suhu 5°C		Pembacaan suhu
Pemeriksaan	Mulai jam : 11.00	11.00	Suhu lemari es : 5 °C
	Selesai jam : 11.30	11.30	
Pemeriksaan	Titik lembek		
	Mulai jam : 11.30	11.30	
	Selesai jam : 12.15	12.15	

No	Suhu yang diamati		Waktu (detik)		Titik Lembek (°C)			
	°C	°F	I	II	I	II	I	II
1	5	41	-	-				
2	10	50	30	27				
3	15	59	79	67				
4	20	68	155	129				
5	25	77	225	208				
6	30	86	289	273				
7	35	95	355	344				
8	40	104	414	410				
9	45	113	477	478				
10	50	122	535	-				
11	55	131	-	-				
12	60	140	-	-				
13	65	149	-	-				
14	70	158	-	-				
SUHU (°C)					51,0	51,0	49,8	50,0
Rata-rata					50,45 °C			

Diperiksa oleh:
 Penyelia,

Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST
 NIP. 19760909 201410 1 002

Semarang, 09 April 2020
 Dikerjakan oleh:
 Teknisi,

Daud Ivan, ST



BPPJN VII/BKO/7.08-AS-05

No. Pengujian : AS/IV/2020/016.01
 Jenis Contoh Uji : Aspal Pen 60/70 Ex. Pertamina
 No. Contoh Uji : AS/016.01
 Pekerjaan : PT. BEJO LUMINTU MINULYO (Preservasi Jalan Yogyakarta - Wonosari - Duwet)
 Diuji Tgl. : 07 April 2020
 Diuji oleh : Daud Ivan, ST
 Diperiksa oleh : Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST


PENGUJIAN BERAT JENIS ASPAL KERAS
SNI 2441:2011

Contoh dipanaskan	Mulai	:	pkl	08.00	Temperatur oven = 110 °C
	Selesai	:	pkl	09.00	
Didiamkan pada temperatur ruang	Mulai	:	pkl	09.00	Temperatur rendaman = 25 °C
	Selesai	:	pkl	10.00	
Direndam pada temperatur 25 °C	Mulai	:	pkl	10.00	
	Selesai	:	pkl	10.30	
Pemeriksaan Berat Jenis	Mulai	:	pkl	10.30	
	Selesai	:	pkl	10.35	
Nomor contoh			I		II
Nomor piknometer			A		B
Berat piknometer + air (1)			61,116	gram	62,038 gram
Berat piknometer kosong (2)			33,083	gram	35,045 gram
Berat air (1 - 2) (a)			28,033	gram	26,993 gram
Berat piknometer + aspal (3)			42,266	gram	45,044 gram
Berat piknometer kosong (2)			33,083	gram	35,045 gram
Berat aspal (3 - 2) (b)			9,183	gram	9,999 gram
Berat piknometer + aspal + air (4)			61,434	gram	62,385 gram
Berat piknometer + aspal (3)			42,266	gram	45,044 gram
Berat air (c)			19,168	gram	17,341 gram
Isi aspal (a - c)			8,865	gram	9,652 gram
Berat Jenis = $\frac{b}{a - c}$			1,036		1,036
Berat Jenis Rata - Rata			1,036		
Berat Isi = Berat Jenis x W_T			1032,8	Kg/m^3	
W_T adalah berat isi air pada temperatur pengujian (W_T pada 15,6 °C = 999,1 kg/m^3 , W_T pada 25,0 °C = 997,0 kg/m^3)					

Semarang, 07 April 2020

Diperiksa oleh :
 Penyelia,

Dikerjakan oleh:
 Teknisi,


Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST
 NIP. 19760909 201410 1 002


Daud Ivan, ST



No. Pengujian : AS/IV/2020/016.01
 Jenis Contoh Uji : Aspal Pen 60/70 Ex. Pertamina
 No. Contoh Uji : AS/016.01
 Pekerjaan : PT. BEJO LUMINTU MINULYO (Preservasi Jalan Yogyakarta - Wonosari - Duwet)
 Diuji Tgl. : 07 April 2020
 Diuji oleh : Daud Ivan, ST
 Diperiksa oleh : Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST

BPPJN VII/BKO/7.08-AS-07

PENGUJIAN KELARUTAN ASPAL
SNI 2438:2015

Contoh dipanaskan	Mulai : pkl	08.00	Temperatur Oven = 110 °C	
	Selesai : pkl	09.00		
Penimbangan	Mulai : pkl	09.00		
	Selesai : pkl	10.00		
Pelarutan	Mulai : pkl	10.00		
	Selesai : pkl	10.30		
Penyaringan, pengeringan, penimbangan	Mulai : pkl	10.30		
	Selesai : pkl	12.00		
PENGAMATAN	Contoh			
	1		2	
Berat cawan gooch + Aspal keras	109,793	gram	98,569	gram
Berat alat kosong	107,793	gram	96,572	gram
Berat aspal keras (B)	2,000	gram	1,997	gram
Berat cawan gooch kosong+ endapan (C)	26,556	gram	18,710	gram
Cawan gooch kosong (A)	26,539	gram	18,691	gram
Berat endapan	0,017	gram	0,019	gram
Persen endapan $\frac{(C - A)}{B} \times 100 \%$	0,850	%	0,951	%
Persen Bahan yang Larut : $100\% - \left[\frac{C - A}{B} \times 100\% \right]$	99,150	%	99,049	%
Rata-Rata bahan yang tidak larut	0,901	%		
Rata-rata bahan terlarut	99,099	%		

CATATAN :

Diperiksa oleh:
 Penyelia,

Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST
 NIP. 19760909 201410 1 002

Semarang, 07 April 2020

Dikerjakan oleh:
 Teknisi,

Daud Ivan, ST



No. Pengujian : AS/IV/2020/016.01
 Jenis Contoh : Aspal Pen 60/70 Ex. Pertamina
 No. Contoh Uji : AS/016.01
 Pekerjaan : PT. BEJO LUMINTU MINULYO (Preservasi Jalan Yogyakarta - Wonosari - Duwet)
 Diuji Tgl. : 09 April 2020
 Diuji oleh : Daud Ivan, ST
 Diperiksa oleh : Petrus Claver Morris Endi Sasongko, ST

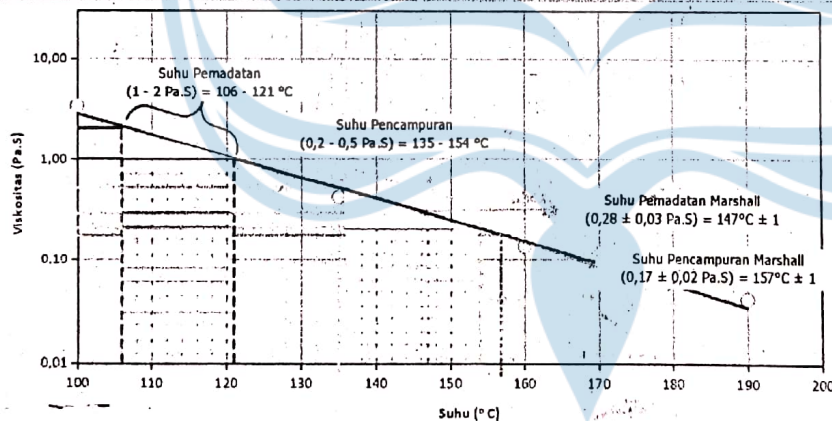
BPPJN VII/BKO/7.08-AS-08

PENGUJIAN VISKOSITAS ASPAL MINYAK DENGAN ALAT BROOKFIELD TERMOSEL
 SNI 03-6441-2000
 Viskositas Kinematis

Suhu	100 °C	135 °C	160 °C	190 °C
Peralapan peralatan				
Mulai : pkl	08.00	10.10	12.20	14.30
Selesai : pkl	08.10	10.20	12.30	14.40
Pemanasan s/d 100 °C				
Mulai : pkl	08.10	10.20	12.30	14.40
Selesai : pkl	09.40	11.50	14.00	16.10
Pemeriksaan				
No Spindel : 27				
Berat jenis pada suhu pemeriksaan : 1,036	0,9910	0,9700	0,9550	0,9370
Mulai : pkl	09.40	11.50	14.00	16.10
Selesai : pkl	10.10	12.20	14.30	16.40

VISKOSITAS	100 °C			135 °C			160 °C			190 °C		
	Cst	%	Pa.S	Cst	%	Pa.S	Cst	%	Pa.S	Cst	%	Pa.S
Pengamatan 1	3355	13,3	3,355	412,4	1,6	0,4124	130,9	0,5	0,1309	26,68	0,1	0,027
	3355	13,3	3,355	412,4	1,6	0,4124	130,9	0,5	0,1309	26,68	0,1	0,027
	3355	13,3	3,355	412,4	1,6	0,4124	130,9	0,5	0,1309	26,68	0,1	0,027
Pengamatan 2	3330	13,2	3,330	386,6	1,5	0,3866	130,9	0,5	0,1309	53,36	0,2	0,053
	3330	13,2	3,330	386,6	1,5	0,3866	130,9	0,5	0,1309	53,36	0,2	0,053
	3330	13,2	3,330	386,6	1,5	0,3866	130,9	0,5	0,1309	53,36	0,2	0,053
Rata-rata (Pa.S)	3,343			0,400			0,131			0,040		

CATATAN : Viskositas Kinematis 135 °C = 399,5 Cst



Rentang Suhu Pencampuran (0,2 - 0,5 Pa.S) adalah 135 - 154°C
 Rentang Suhu Pematatan (1 - 2 Pa.S) adalah 106 - 121°C
 Suhu Pencampuran Marshall (0,17 ± 0,02 Pa.S) adalah 157°C
 Suhu Pematatan Marshall (0,28 ± 0,03 Pa.S) adalah 147°C

Diperiksa oleh:
 Penyelia,

Petrus Claver Morris Endi Sasongko, ST
 NIP. 19760909 201410 1 002

Semarang, 14 April 2020

Dikerjakan oleh:
 Teknisi,

Daud Ivan, ST



No. Pengujian : AS/IV/2020/016.01
 Jenis Contoh : Aspal Pen 60/70 Ex. Pertamina
 No. Contoh Uji : AS/016.01
 Pekerjaan : PT. BEJO LUMINTU MINULYO (Preservasi Jalan Yogyakarta - Wonosari - Duwet)
 Diuji Tgl. : 20 April 2020
 Diuji oleh : Daud Ivan, ST
 Diperiksa oleh : Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST

BPPJN VII/BKO/7.08-AS-12

PENGUJIAN KADAR PARAFIN
SNI 03-3639-2002

A. PENIMBANGAN CONTOH	I	II
Berat labu penyulingan + contoh	97,362 gr	97,362 gr
Berat labu	70,838 gr	70,838 gr
Berat contoh (a)	26,524 gr	26,524 gr
B. PENIMBANGAN DESTILASI		
Berat erlemeyer + destilat	223,880 gr	223,876 gr
Berat erlemeyer	220,458 gr	220,458 gr
Berat destilat (b)	3,422 gr	3,418 gr
C. PENIMBANGAN DESTILASI UNTUK KADAR PARAFIN		
Berat tabung + destilat	99,174 gr	99,178 gr
Berat tabung	96,571 gr	96,571 gr
Berat destilat (c)	2,603 gr	2,607 gr
D. PENIMBANGAN CAWAN		
Berat cawan + Endapan	100,875 gr	100,871 gr
Berat cawan	100,765 gr	100,765 gr
Berat Endapan (d)	0,11 gr	0,106 gr

Perhitungan :

I. $\frac{b \cdot d}{a \cdot c} = \frac{0,37642}{69,041972} \times 100\% = 0,545\%$

II. $\frac{b \cdot d}{a \cdot c} = \frac{0,362308}{69,148068} \times 100\% = 0,524\%$

III. Rata-rata = 0,535 %

Diperiksa oleh:
 Penyelia,

Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST
 NIP. 19760909 201410 1 002

Semarang, 20 April 2020
 Dikerjakan oleh:
 Teknisi,

Daud Ivan, ST



BPPJN VII/BKO/7.08-AS-06

No. Pengujian : AS/IV/2020/016.01
 Jenis Contoh Uji : Aspal Pen 60/70 Ex. Pertamina
 No. Contoh Uji : AS/016.01
 Pekerjaan : PT. BEJO LUMINTU MINULYO (Preservasi Jalan Yogyakarta - Wonosari - Duwet)
 Diuji Tgl. : 2 Maret 2020
 Diuji oleh : Daud Ivan, ST.
 Diperiksa oleh : Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST

PENGUJIAN KEHILANGAN BERAT (THIN FILM OVEN TEST)
SNI 06-2440-1991

Pembukaan	Contoh dipanaskan	Pembacaan Waktu	Pembacaan suhu Oven =
Contoh	Mulai Jam : Selesai Jam :	08.00 09.00	110 °C
Mendinginkan	Didiamkan pada Suhu ruang		
Contoh	Mulai Jam : Selesai Jam :	09.00 10.30	29 °C
Pemeriksaan	Kehilangan berat pada 163°C		Pembacaan suhu Oven =
	Mulai Jam : Selesai Jam :	10.30 15.30	163 °C
			Pembacaan termometer dalam Contoh 163
PENGAMATAN		Contoh^{1,2}	
		1 B	2 E
	Cawan + Aspal Keras	85,692 gram	97,125 gram
	Cawan Kosong	76,929 gram	85,587 gram
	Aspal Keras	8,763 gram	11,538 gram
	Berat Sebelum Pemanasan	85,692 gram	97,125 gram
	Berat Setelah Penguapan	85,691 gram	97,123 gram
	Kehilangan Berat	0,001 gram	0,002 gram
	Persen Kehilangan Berat	0,011 %	0,017 %
	Rata-rata	0,0144	%
CATATAN :			

Semarang, 08 April 2020

Diperiksa oleh :
 Penyelia,

Dikerjakan oleh :
 Teknisi,

Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST
 NIP. 19760909 201410 1 002

Daud Ivan, ST



BPPJN VII/BKO/7.08-AS-01

1. No. Pengujian : AS/IV/2020/016.01
2. Jenis Contoh Uji : Aspal Pen 60/70 Ex. Pertamina
3. No. Contoh Uji : AS/016.01
4. Pekerjaan : PT. BEJO LUMINTU MINULYO (Preservasi Jalan Yogyakarta - Wonosari - Duwet)
5. Diuji Tgl. : 13 April 2020
6. Diuji oleh : Daud Ivan, ST
7. Diperiksa oleh : Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST

PENGUJIAN PENETRASI ASPAL SETELAH TFOT
SNI 2456:2011

Contoh dipanaskan	mulai : 08.00	Suhu oven : 110 °C																										
	selesai : 09.00																											
Didiamkan pada suhu ruang	mulai : 09.00																											
	selesai : 10.00																											
Direndam pada 25° C	mulai : 10.00	Suhu waterbath : 25 °C																										
	selesai : 11.15																											
Pemeriksaan penetrasi pada 25° C	mulai : 11.15	Suhu alat : 25 °C																										
	selesai : 12.00																											
<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Penetrasi pada 25° C 100 gr, 5 detik</th> <th colspan="2">Kode Benda Uji</th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pengamatan ke :</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>45,00</td> <td>45,00</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>45,00</td> <td>45,00</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>46,00</td> <td>46,00</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>44,00</td> <td>45,00</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>44,00</td> <td>45,00</td> </tr> <tr> <td>Rata-rata</td> <td>45,00</td> <td>(0,1 mm)</td> </tr> </tbody> </table>			Penetrasi pada 25° C 100 gr, 5 detik	Kode Benda Uji		A	B	Pengamatan ke :			1	45,00	45,00	2	45,00	45,00	3	46,00	46,00	4	44,00	45,00	5	44,00	45,00	Rata-rata	45,00	(0,1 mm)
Penetrasi pada 25° C 100 gr, 5 detik	Kode Benda Uji																											
	A	B																										
Pengamatan ke :																												
1	45,00	45,00																										
2	45,00	45,00																										
3	46,00	46,00																										
4	44,00	45,00																										
5	44,00	45,00																										
Rata-rata	45,00	(0,1 mm)																										

Catatan : Nilai Penetrasi awal 69 (0,1 mm)

Persen penetrasi setelah uji kehilangan berat (TFOT)

$$\frac{\text{Penetrasi TFOT}}{\text{Penetrasi Murni}} \times 100\% = 65,31\%$$

Diperiksa oleh:
 Penyelia,

Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST
 NIP. 19760909 201410 1 002

Semarang, 13 April 2020

Dikerjakan oleh:
 Teknisi,

Daud Ivan, ST



No. Pengujian : AS/IV/2020/016.01
 Jenis Contoh Uji : Aspal Pen 60/70 Ex. Pertamina
 No. Contoh Uji : AS/016.01
 Pekerjaan : PT. BEJO LUMINTU MINULYO (Preservasi Jalan Yogyakarta - Wonosari - Duwet)
 Diuji Tgl. : 09 April 2020
 Diuji oleh : Daud Ivan, ST
 Diperiksa oleh : Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST

BPPJN VII/BKO/7.08-AS-02

PENGUJIAN DAKTILITAS ASPAL SETELAH TFOT
SNI 2432:2011

Contoh Uji dipanaskan	Mulai : 08.00	Temperatur Oven	: 110 °C
	Selesai : 08.55		
Contoh Uji dituang	: 08.55	Temperatur	: 110 °C
Didiamkan pada suhu ruang	Mulai : 11.00	Temperatur Ruang	: 25 °C
	Selesai : 12.30		
Direndam pada bak perendaman	Mulai : 12.30	Temperatur waterbath	: 25 °C
	Selesai : 14.00		
Pemeriksaan daktilitas pada 25° C	Mulai : 14.00	Suhu Alat	: 25 °C
	Selesai : 14.30		

Daktilitas pada 25° C 5 cm per menit	Kode Benda Uji			
	A	B	C	D
Pengamatan ke :				
1	140 Cm	138 Cm	138 Cm	
2				
3				
4				
5				
Rata-rata	139 Cm			

Semarang, 09 April 2020

Diperiksa :
 Penyelia,

Dikerjakan :
 Teknisi,

Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST
 NIP. 19760909 201410 1 002

Daud Ivan, ST



**KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI BESAR PELAKSANAAN JALAN NASIONAL VII
UNIT PELAKSANAAN PENGUJIAN SEMARANG
Jl. Soekarno Hatta, Karangjati Km. 26 Semarang 50552, Telp. (298) 522911, Email: lab.bbptj7.smg@gmail.com**

No. Pengujian : AGG/III/2020/016.02
 Jenis Contoh : Agregat 1" ex. Sival
 No. Contoh Uji : AGG/016.02.1
 Pekerjaan : PT. Bejo Lumintu Minulyo (Paket Preservasi Jalan Yogyakarta - Wonosari - Duwet)
 Terima Tgl. : 16 Maret 2020
 Diuji Tgl. : 14 April 2020
 Diuji oleh : Eko Mardian Hartono, ST
 Diperiksa oleh : Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST

BBP3N VII/BKO/7.08-AG-01

**PENGUJIAN ANALISIS SARINGAN AGREGAT HALUS DAN KASAR
SNI ASTM C136:2012**

BERAT KERING = 10000,20 GRAM

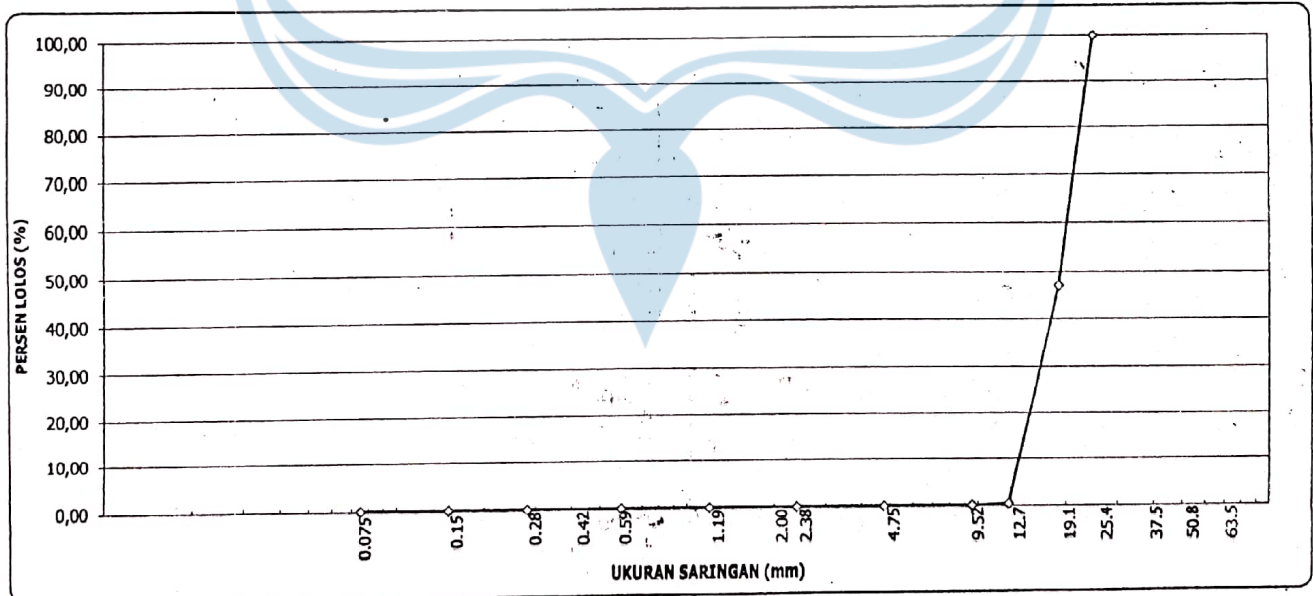
BERAT KERING = 10000,6 GRAM

SARINGAN mm (Inch)	BERAT TERTAHAN gram	JUMLAH BERAT TERTAHAN gram	PROSENTASE KUMULATIF		BERAT TERTAHAN gram	JUMLAH BERAT TERTAHAN gram	PROSENTASE KUMULATIF		RATA-RATA %	SPESIFIKASI
			TERTAHAN %	LEWAT %			TERTAHAN %	LEWAT %		
76,2 mm (3")				100,00				100,00	100,00	
63,5 mm (2 1/2")				100,00				100,00	100,00	
50,8 mm (2")				100,00				100,00	100,00	
37,5 mm (1 1/2")				100,00				100,00	100,00	
25,4 mm (1")				100,00				100,00	100,00	
19,1 mm (3/4")	5085,20	5085,20	50,85	49,15	5503,40	5503,40	55,03	44,97	47,06	
12,7 mm (1/2")	4871,00	9956,20	99,56	0,44	4460,20	9963,60	99,63	0,37	0,40	
9,52 mm (3/8")	35,60	9991,80	99,92	0,08	27,40	9991,00	99,90	0,10	0,09	
No. 4	0,00	9991,80	99,92	0,08	4,00	9995,00	99,94	0,06	0,07	
No. 8	0,00	9991,80	99,92	0,08	0,00	9995,00	99,94	0,06	0,07	
No. 16	0,00	9991,80	99,92	0,08	0,00	9995,00	99,94	0,06	0,07	
No. 30	0,00	9991,80	99,92	0,08	0,00	9995,00	99,94	0,06	0,07	
No. 50	0,00	9991,80	99,92	0,08	0,00	9995,00	99,94	0,06	0,07	
No. 100	0,00	9991,80	99,92	0,08	0,00	9995,00	99,94	0,06	0,07	
No. 200	0,00	9991,80	99,92	0,08	1,20	9996,20	99,96	0,04	0,06	
Pan	8,40	10000,20	100,00	0,00	4,40	10000,60	100,00	0,00	0,00	

MODULUS KEHALUSAN :

BERAT CONTOH SEBELUM DICUCI = 10000,20 GRAM
 BERAT CONTOH SETELAH DICUCI = GRAM

BERAT CONTOH SEBELUM DICUCI = 10000,60 GRAM
 BERAT CONTOH SETELAH DICUCI = GRAM



Semarang, 15 April 2020

Diperiksa oleh:
PENYELIA

Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST
NIP. 19760909 201110 1 002

Dikerjakan oleh:
TEKNISI

Eko Mardian Hartono, ST



**KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI BESAR PELAKSANAAN JALAN NASIONAL VII
UNIT PELAKSANAAN PENGGUJIAN SEMARANG**
Jl. Soekarno Hatta, Karangjati Km. 26 Semarang 50552, Telp. (298) 522911, Email: lab.bbpgn7.smg@gmail.com

BBPJV VII/BKO/7.08-AG-01

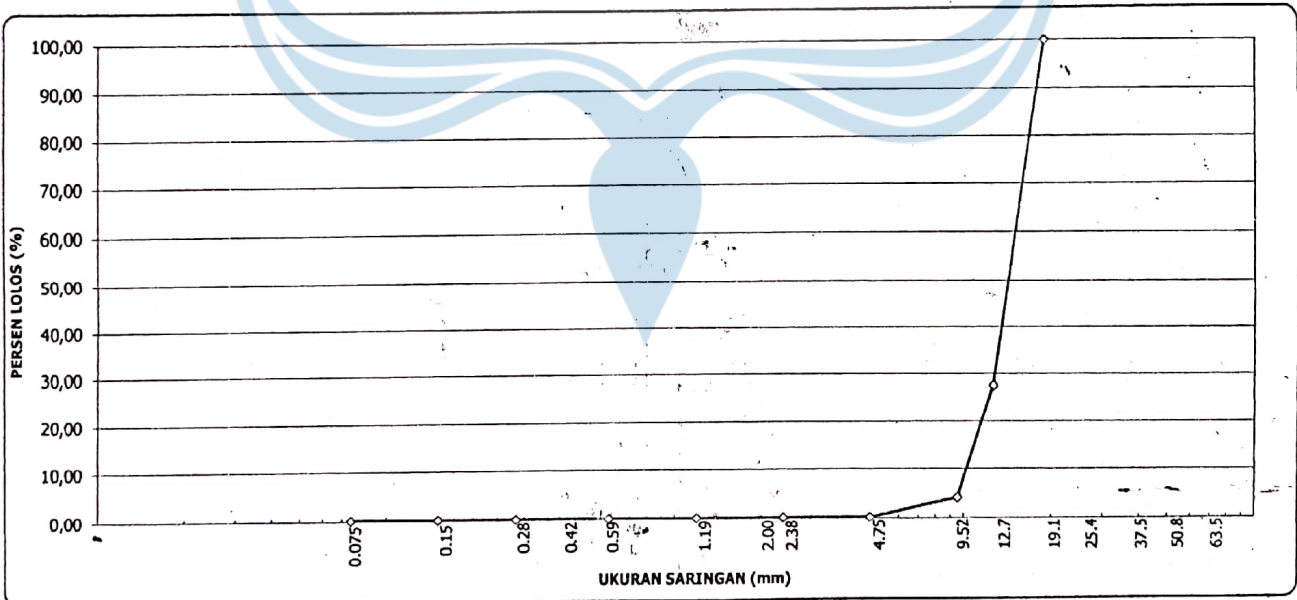
No. Pengujian : AGG/III/2020/016.02
 Jenis Contoh : Agregat 3/4" ex. Siwal
 No. Contoh Uji : AGG/016.02.2
 Pekerjaan : PT. Bejo Lumintu Minulyo (Paket Preservasi Jalan Yogyakarta - Wonosari - Duwet)
 Terima Tgl. : 16 Maret 2020
 Diuji Tgl. : 14 April 2020
 Diuji oleh : Eko Mardian Hartono, ST
 Diperiksa oleh : Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST

**PENGUJIAN ANALISIS SARINGAN AGREGAT HALUS DAN KASAR
SNI ASTM C136:2012**

SARINGAN	BERAT KERING = 5079,60 GRAM				BERAT KERING = 5079,8 GRAM				RATA-RATA	SPESIFIKASI
	BERAT TERTAHAN	JUMLAH BERAT TERTAHAN	PROSENTASE KUMULATIF		BERAT TERTAHAN	JUMLAH BERAT TERTAHAN	PROSENTASE KUMULATIF			
mm (inci)	gram	gram	TERTAHAN %	LEWAT %	gram	gram	TERTAHAN %	LEWAT %	%	
76,2 mm (3")				100,00				100,00	100,00	
63,5 mm (2 1/2")				100,00				100,00	100,00	
50,8 mm (2")				100,00				100,00	100,00	
37,5 mm (1 1/2")				100,00				100,00	100,00	
25,4 mm (1")				100,00				100,00	100,00	
19,1 mm (3/4")				100,00				100,00	100,00	
12,7 mm (1/2")	3711,00	3711,00	73,06	26,94	3652,60	3652,60	71,90	28,10	27,52	
9,52 mm (3/8")	1148,20	4859,20	95,66	4,34	1230,20	4882,80	96,12	3,88	4,11	
No. 4	205,00	5064,20	99,70	0,30	191,40	5074,20	99,89	0,11	0,21	
No. 8	0,00	5064,20	99,70	0,30	0,00	5074,20	99,89	0,11	0,21	
No. 16	0,00	5064,20	99,70	0,30	0,00	5074,20	99,89	0,11	0,21	
No. 30	0,00	5064,20	99,70	0,30	0,00	5074,20	99,89	0,11	0,21	
No. 50	0,00	5064,20	99,70	0,30	0,00	5074,20	99,89	0,11	0,21	
No. 100	1,00	5065,20	99,72	0,28	0,80	5075,00	99,91	0,09	0,19	
No. 200	1,20	5066,40	99,74	0,26	1,00	5076,00	99,93	0,07	0,17	
Pan	13,20	5079,60	100,00	0,00	3,80	5079,80	100,00	0,00	0,00	

MODULUS KEHALUSAN :

BERAT CONTOH SEBELUM DICUCI = 5079,60 GRAM BERAT CONTOH SEBELUM DICUCI = 5079,80 GRAM
 BERAT CONTOH SETELAH DICUCI = BERAT CONTOH SETELAH DICUCI =



Semarang, 15 April 2020

Diperiksa oleh:
PENYELJAJA

Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST
NIP. 19760909 201410 1 002

Dikerjakan oleh:
TEKNISI

Eko Mardian Hartono, ST



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI BESAR PELAKSANAAN JALAN NASIONAL VII
UNIT PELAKSANAAN PENGUJIAN SEMARANG
 Jl. Soekarno Hatta, Karangjati Km. 26 Semarang 50552, Telp. (298) 522911, Email: lab.bbpin7.smg@gmail.com

No. Pengujian : AGG/III/2020/016.02
 Jenis Contoh : Agregat 3/8" ex. Siwal
 No. Contoh Uji : AGG/016.02.3
 Pekerjaan : PT. Bejo Lumintu Minulyo (Paket Preservasi Jalan Yogyakarta - Wonosari - Duwet)
 Terima Tgl. : 16 Maret 2020
 Diuji Tgl. : 14 April 2020
 Diuji oleh : Saputra
 Diperiksa oleh : Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST

BBPJN VII/BKO/7.08-AG-01

PENGUJIAN ANALISIS SARINGAN AGREGAT HALUS DAN KASAR
SNI ASTM C136:2012

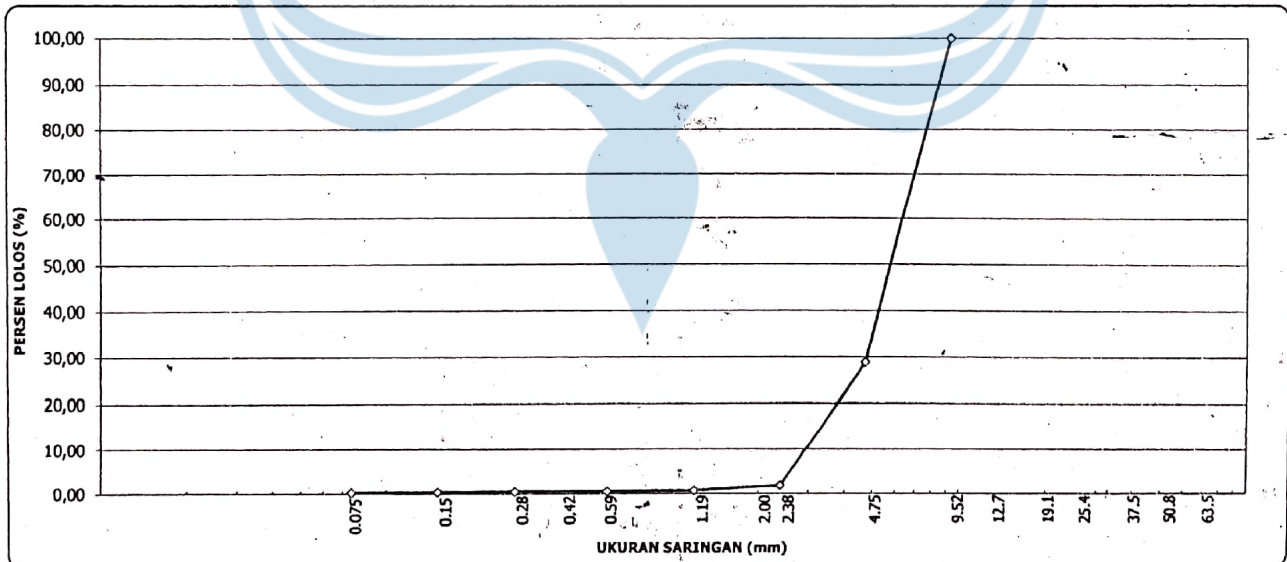
BERAT KERING = 1187,00 GRAM BERAT KERING = 1183,2 GRAM

SARINGAN mm (inci)	BERAT TERTAHAN gram	JUMLAH BERAT TERTAHAN gram	PROSENTASE KUMULATIF		BERAT TERTAHAN gram	JUMLAH BERAT TERTAHAN gram	PROSENTASE KUMULATIF		RATA-RATA %	SPESIFIKASI
			TERTAHAN %	LEWAT %			TERTAHAN %	LEWAT %		
76,2 mm (3"				100,00				100,00	100,00	
63,5 mm (2 1/2"				100,00				100,00	100,00	
50,8 mm (2"				100,00				100,00	100,00	
37,5 mm (1 1/2"				100,00				100,00	100,00	
25,4 mm (1"				100,00				100,00	100,00	
19,1 mm (3/4"				100,00				100,00	100,00	
12,7 mm (1/2"				100,00				100,00	100,00	
9,52 mm (3/8"				100,00				100,00	100,00	
No. 4	852,00	852,00	71,78	28,22	836,40	836,40	70,69	29,31	28,77	
No. 8	319,60	1171,60	98,70	1,30	316,20	1152,60	97,41	2,59	1,94	
No. 16	10,20	1181,80	99,56	0,44	17,40	1170,00	98,88	1,12	0,78	
No. 30	0,20	1182,00	99,58	0,42	3,40	1173,40	99,17	0,83	0,62	
No. 50	0,20	1182,20	99,60	0,40	1,60	1175,00	99,31	0,69	0,55	
No. 100	0,20	1182,40	99,61	0,39	2,20	1177,20	99,49	0,51	0,45	
No. 200	0,80	1183,20	99,68	0,32	3,00	1180,20	99,75	0,25	0,29	
Pan	3,80	1187,00	100,00	0,00	3,00	1183,20	100,00	0,00	0,00	

MODULUS KEHALUSAN :

BERAT CONTOH SEBELUM DICUCI = 1187,00 GRAM
 BERAT CONTOH SETELAH DICUCI = GRAM

BERAT CONTOH SEBELUM DICUCI = 1183,20 GRAM
 BERAT CONTOH SETELAH DICUCI = GRAM



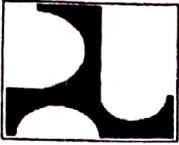
Semarang, 15 April 2020

Diperiksa oleh:
PENYELIA,

Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST
 NIP. 19760909 201410 1 002

Dikerjakan oleh:
TEKNIISI,

Saputra



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI BESAR PELAKSANAAN JALAN NASIONAL VII
UNIT PELAKSANAAN PENGUJIAN SEMARANG
 Jl. Soekarno Hatta, Karangjati Km. 26 Semarang 50552, Telp. (298) 522911, Email: lab.bbptn7.smg@gmail.com

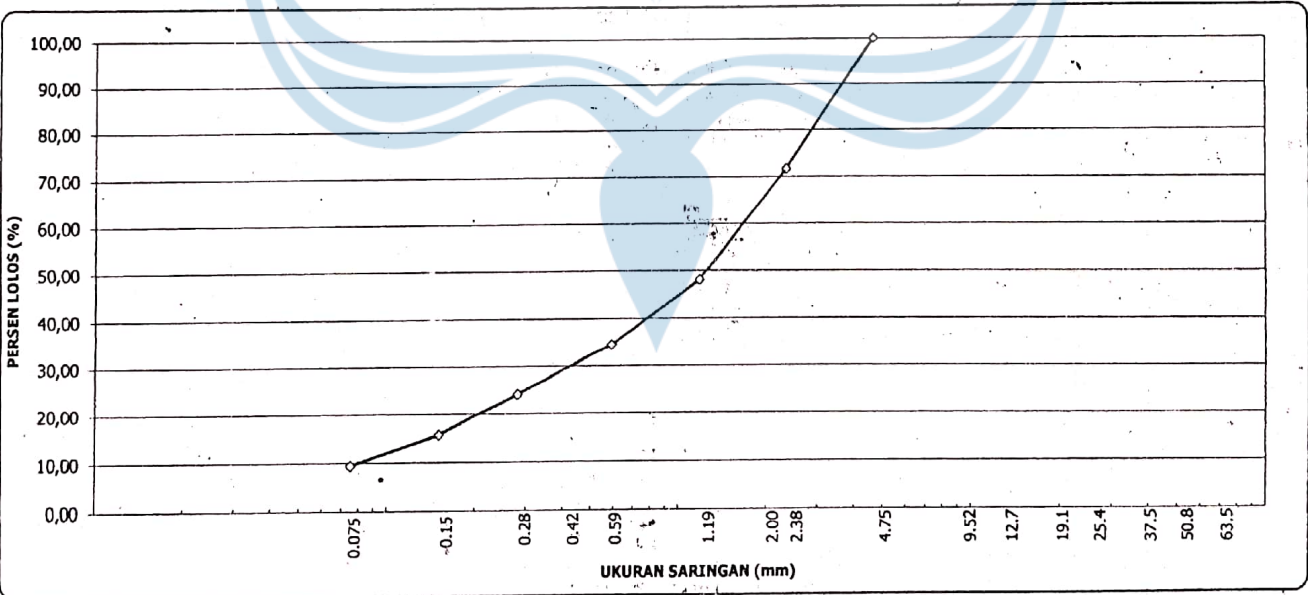
BBPJN VII/BKO/7.08-AG-01

No. Pengujian : AGG/III/2020/016.02
 Jenis Contoh : Agregat Abu Batu ex. Siwal
 No. Contoh Uji : AGG/016.02..4
 Pekerjaan : PT. Bejo Lumintu Minulyo (Paket Preservasi Jalan Yogyakarta - Wonosari - Duwet)
 Terima Tgl. : 16 Maret 2020
 Diuji Tgl. : 14 April 2020
 Diuji oleh : Saputra
 Diperiksa oleh : Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST

PENGUJIAN ANALISIS SARINGAN AGREGAT HALUS DAN KASAR
 SNI ASTM C136:2012

SARINGAN	BERAT TERTAHAN	JUMLAH BERAT TERTAHAN	PROSENTASE KUMULATIF		BERAT TERTAHAN	JUMLAH BERAT TERTAHAN	PROSENTASE KUMULATIF		RATA-RATA	SPESIFIKASI
			TERTAHAN	LEWAT			TERTAHAN	LEWAT		
mm (Inch)	gram	gram	%	%	gram	gram	%	%	%	
76,2 mm (3")				100,00				100,00	100,00	
63,5 mm (2 1/2")				100,00				100,00	100,00	
50,8 mm (2")				100,00				100,00	100,00	
37,5 mm (1 1/2")				100,00				100,00	100,00	
25,4 mm (1")				100,00				100,00	100,00	
19,1 mm (3/4")				100,00				100,00	100,00	
12,7 mm (1/2")				100,00				100,00	100,00	
9,52 mm (3/8")				100,00				100,00	100,00	
No. 4				100,00				100,00	100,00	
No. 8	282,00	282,00	27,89	72,11	300,60	300,60	28,74	71,26	71,69	
No. 16	242,60	524,60	51,88	48,12	243,40	544,00	52,01	47,99	48,06	
No. 30	143,20	667,80	66,04	33,96	135,60	679,60	64,97	35,03	34,49	
No. 50	107,80	775,60	76,70	23,30	104,60	784,20	74,97	25,03	24,16	
No. 100	77,60	853,20	84,38	15,63	95,00	879,20	84,05	15,95	15,79	
No. 200	56,40	909,60	89,95	10,05	74,00	953,20	91,13	8,87	9,46	
Pan	101,60	1011,20	100,00	0,00	92,80	1046,00	100,00	0,00	0,00	
MODULUS KEHALUSAN :										

BERAT CONTOH SEBELUM DICUCI = 1011,20 GRAM BERAT CONTOH SEBELUM DICUCI = 1046,00 GRAM
 BERAT CONTOH SETELAH DICUCI = GRAM BERAT CONTOH SETELAH DICUCI = GRAM



Semarang, 15 April 2020

Diperiksa oleh:
PENYELIA

Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST
 NIP. 19760909 201410 1 002

Dikerjakan oleh:
TEKNIISI

Saputra



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI BESAR PELAKSANAAN JALAN NASIONAL VII
UNIT PELAKSANAAN PENGUJIAN SEMARANG
Jl. Soekarno Hatta, Karangjati Km. 28 Semarang 50552, Telp. (0298) 522911, Email: lab.bbajn7.smg@gmail.com

No. Pengujian : AGG/III/2020/016.02
Jenis Contoh : Agregat 1" ex. Siwal
No. Contoh Uji : AGG/016.02.1
Pekerjaan : PT. Bejo Lumintu Minulyo (Paket Preservasi Jalan Yogyakarta - Wonosari - Duwet)
Terima Tgl. : 16 Maret 2020
Diuji Tgl. : 14 April 2020
Diuji oleh : Saputra
Diperiksa oleh : Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST

BBPJN VII/BKO/7.08-AG-03

PENGUJIAN BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AIR AGREGAT KASAR
SNI 1969 : 2016

Temperatur ruangan: 30 °C

NO	PENGUJIAN	NOTASI	I	II	SATUAN
1	Berat Benda Uji Kering Oven	A	4.140,0	4.144,4	Gram
2	Berat Benda Uji Kering Jenuh Permukaan Di Udara	B	4.224,1	4.228,2	Gram
3	Berat Benda Uji Dalam Air	C	2.656,1	2.661,7	Gram

NO	PERHITUNGAN	NOTASI	I	II	RATA-RATA
1	Berat Jenis Curah Kering (Sd)	$A/((B-C))$	2,64	2,65	2,64
2	Berat Jenis Curah Jenuh Kering Permukaan (Ss)	$B/((B-C))$	2,69	2,70	2,70
3	Berat Jenis Semu (Sa)	$A/((A-C))$	2,79	2,80	2,79
4	Penyerapan Air (Aw)	$[((B-A))/A] \times 100\%$	2,03	2,02	2,03

Diperiksa oleh:
Penyelia,

Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST
NIP. 19760909 201410 1 002

Semarang, 16 April 2020
Dikerjakan oleh:
Teknisi,

Saputra



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI BESAR PELAKSANAAN JALAN NASIONAL VII
UNIT PELAKSANAAN PENGUJIAN SEMARANG
Jl. Soekarno Hatta, Karangjati Km. 26 Semarang 50552, Telp. (0298) 522911, Email: lab.bbajn7.smg@gmail.com

No. Pengujian : AGG/III/2020/016.02
Jenis Contoh : Agregat 3/4" ex: Siwal
No. Contoh Uji : AGG/016.02.2
Pekerjaan : PT. Bejo Lumintu Minulyo (Paket Preservasi Jalan Yogyakarta - Wonosari - Duwet)
Terima Tgl. : 16 Maret 2020
Diuji Tgl. : 14 April 2020
Diuji oleh : Saputra
Diperiksa oleh : Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST

BBPjn VII/BKO/7.08-AG-03

PENGUJIAN BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AIR AGREGAT KASAR
SNI 1969 : 2016

Temperatur ruangan: 30 °C

NO	PENGUJIAN	NOTASI	I	II	SATUAN
1	Berat Benda Uji Kering Oven	A	3.210,0	3.224,8	Gram
2	Berat Benda Uji Kering Jenuh Permukaan Di Udara	B	3.286,4	3.318,7	Gram
3	Berat Benda Uji Dalam Air	C	2.084,2	2.110,1	Gram

NO	PERHITUNGAN	NOTASI	I	II	RATA-RATA
1	Berat Jenis Curah Kering (Sd)	$A/((B-C))$	2,67	2,67	2,67
2	Berat Jenis Curah Jenuh Kering Permukaan (Ss)	$B/((B-C))$	2,73	2,75	2,74
3	Berat Jenis Semu (Sa)	$A/((A-C))$	2,85	2,89	2,87
4	Penyerapan Air (Aw)	$(((B-A))/A) \times 100\%$	2,38	2,91	2,65

Diperiksa oleh:
Penyelia,


Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST
NIP. 19760909 201410 1 002

Semarang, 16 April 2020
Dikerjakan oleh:
Teknisi,


Saputra



No. Pengujian : AGG/III/2020/016.02
Jenis Contoh : Agregat 3/8" ex. Siwal
No. Contoh Uji : AGG/016.02.3
Pekerjaan : PT. Bejo Lumintu Minulyo (Paket Preservasi Jalan Yogyakarta - Wonosari - Duwet)
Terima Tgl. : 16 Maret 2020
Diuji Tgl. : 14 April 2020
Diuji oleh : Eko Mardian Hartono, ST
Diperiksa oleh : Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST

BBPJT VII/BKO/7.08-AG-03


PENGUJIAN BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AIR AGREGAT KASAR
SNI 1969 : 2016

Temperatur ruangan: 30 °C

NO	PENGUJIAN	NOTASI	I	II	SATUAN
1	Berat Benda Uji Kering Oven	A	2.262,6	2.258,1	Gram
2	Berat Benda Uji Kering Jenuh Permukaan Di Udara	B	2.310,4	2.306,6	Gram
3	Berat Benda Uji Dalam Air	C	1.464,1	1.462,4	Gram

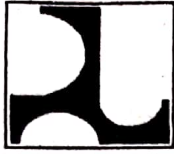
NO	PERHITUNGAN	NOTASI	I	II	RATA-RATA
1	Berat Jenis Curah Kering (Sd)	$A/((B-C))$	2,67	2,67	2,67
2	Berat Jenis Curah Jenuh Kering Permukaan (Ss)	$B/((B-C))$	2,73	2,73	2,73
3	Berat Jenis Semu (Sa)	$A/((A-C))$	2,83	2,84	2,84
4	Penyerapan Air (Aw)	$(((B-A))/A) \times 100\%$	2,11	2,15	2,13

Diperiksa oleh:
Penyelia,


Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST
NIP. 19760909 201410 1 002

Semarang, 16 April 2020
Dikerjakan oleh:
Teknisi,


Eko Mardian Hartono, ST



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI BESAR PELAKSANAAN JALAN NASIONAL VII
UNIT PELAKSANAAN PENGUJIAN SEMARANG
Jl. Soekarno Hatta, Karangjati Km. 28 Semarang 50552, Telp. (0298) 522911, Email: lab.bbpin7.smg@gmail.com

No. Pengujian : AGG/III/2020/016.02
Jenis Contoh : Agregat Abu Batu ex. Slwal
No. Contoh Uji : AGG/016.02..4
Pekerjaan : PT. Bejo Lumintu Mlnulyo (Paket Preservasi Jalan Yogyakarta - Wonosari - Duwet)
Terima Tgl. : 16 Maret 2020
Diuji Tgl. : 14 April 2020
Diuji oleh : Eko Mardian Hartono, ST
Diperiksa oleh : Petrus Claver Moris Endl Sasongko, ST

BBPJV VII/BKO/7.08-AG-02

PENGUJIAN BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AIR AGREGAT HALUS
SNI 1970 : 2016

Temperatur ruangan: 30 °C

NO	PENGUJIAN	NOTASI	I	II	SATUAN
1	Berat Benda Uji Kondisi Jenuh Kering Permukaan	S	500,00	500,00	Gram
2	Berat Benda Uji Kering Oven	A	490,06	490,38	Gram
3	Berat Picnometer Yang Diisi Air	B	671,00	663,90	Gram
4	Berat Picnometer Dengan Benda Uji Dan Air Sampai Batas Pembacaan	C	990,20	981,90	Gram

NO	PERHITUNGAN	NOTASI	I	II	RATA-RATA
1	Berat Jenis Curah Kering (Sd)	$A/((B+S-C))$	2,71	2,69	2,70
2	Berat Jenis Curah Jenuh Kering Permukaan (Ss)	$S/((B+S-C))$	2,77	2,75	2,76
3	Berat Jenis Semu (Sa)	$A/((B+A-C))$	2,87	2,84	2,86
4	Penyerapan Air (Aw)	$(((S-A))/A) \times 100\%$	2,03	1,96	2,00

Diperiksa oleh:
Penyelia,

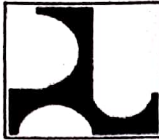
Petrus Claver Moris Endl Sasongko, ST

NIP. 19760909.201410 1 002

Semarang, 16 April 2020

Dikerjakan oleh:
Teknisi,

Eko Mardian Hartono, ST



BBPJV VII/BKO/7.08-AG-04

No. Pengujian : AGG/III/2020/016.02
Jenis Contoh : Agregat 1" ex. Slwal
No. Contoh Uji : AGG/016.02.1
Pekerjaan : PT. Bejo Lumintu Minulyo (Paket Preservasi Jalan Yogyakarta - Wonosari - Duwet)
Terima Tgl. : 16 Maret 2020
Tanggal Uji : 08 April 2020
Diuji oleh : Saputra
Diperiksa oleh : Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST


PENGUJIAN BOBOT ISI AGREGAT
SNI 03-4804-1998

BERAT ISI LEPAS	SATUAN	I	II	III
BERAT CONTOH + TEMPAT	kg	17,380	17,280	17,200
BERAT TEMPAT	kg	2,965	2,965	2,965
BERAT CONTOH	kg	14,415	14,315	14,235
VOLUME TEMPAT	m ³	10,400	10,400	10,400
BERAT ISI CONTOH	kg/m ³	1,386	1,376	1,369
BERAT ISI RATA-RATA	kg/m ³	1,377		
BERAT ISI PADAT	SATUAN	I	II	III
BERAT CONTOH + TEMPAT	kg	18,275	18,165	18,190
BERAT TEMPAT	kg	2,965	2,965	2,965
BERAT CONTOH	kg	15,310	15,200	15,225
VOLUME TEMPAT	m ³	10,400	10,400	10,400
BERAT ISI CONTOH	kg/m ³	1,472	1,462	1,464
BERAT ISI RATA-RATA	kg/m ³	1,466		

CATATAN :

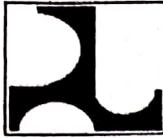
Semarang, 08 April 2020

Diperiksa :
PENYELIA


Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST
NIP. 197609092014101002

Dikerjakan oleh:
Teknisi,


Saputra



BBPjN VII/BKO/7.08-AG-04

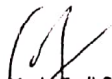
No. Pengujian : AGG/III/2020/016.02
Jenis Contoh : Agregat 3/8" ex. Siwal
No. Contoh Uji : AGG/016.02.3
Pekerjaan : PT. Bejo Lumintu Minulyo (Paket Preservasi Jalan Yogyakarta - Wonosari - Duwet)
Terima Tgl. : 16 Maret 2020
Tanggal Uji : 08 April 2020
Diuji oleh : Eko Mardian Hartono, ST
Diperiksa oleh : Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST

PENGUJIAN BOBOT ISI AGREGAT
SNI 03-4804-1998

BERAT ISI LEPAS	SATUAN	I	II	III
BERAT CONTOH + TEMPAT	kg	17,695	17,625	17,610
BERAT TEMPAT	kg	2,965	2,965	2,965
BERAT CONTOH	kg	14,730	14,660	14,645
VOLUME TEMPAT	m ³	10,400	10,400	10,400
BERAT ISI CONTOH	kg/m ³	1,416	1,410	1,408
BERAT ISI RATA-RATA	kg/m ³	1,411		
BERAT ISI PADAT	SATUAN	I	II	III
BERAT CONTOH +TEMPAT	kg	18,500	18,520	18,570
BERAT TEMPAT	kg	2,965	2,965	2,965
BERAT CONTOH	kg	15,535	15,555	15,605
VOLUME TEMPAT	m ³	10,400	10,400	10,400
BERAT ISI CONTOH	kg/m ³	1,494	1,496	1,501
BERAT ISI RATA-RATA	kg/m ³	1,497		

CATATAN :

Diperiksa :
PENYELIA


Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST
NIP. 19760909 201410 1 002

Semarang, 08 April 2020

Dikerjakan oleh:
Teknisi,


Eko Mardian Hartono, ST



BBPN VII/BKO/7.08-AG-04


No. Pengujian : AGG/III/2020/016.02
Jenis Contoh : Agregat Abu Batu ex. Siwal
No. Contoh Uji : AGG/016.02..4
Pekerjaan : PT. Bejo Lumintu Minulyo (Paket Preservasi Jalan Yogyakarta - Wonosari - Duwet)
Terima Tgl. : 16 Maret 2020
Tanggal Uji : 08 April 2020
Diuji oleh : Eko Mardian Hartono, ST
Diperiksa oleh : Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST

PENGUJIAN BOBOT ISI AGREGAT
SNI 03-4804-1998

BERAT ISI LEPAS	SATUAN	I	II	III
BERAT CONTOH + TEMPAT	kg	6,170	6,280	6,285
BERAT TEMPAT	kg	1,578	1,578	1,578
BERAT CONTOH	kg	4,592	4,702	4,707
VOLUME TEMPAT	m ³	3,275	3,275	3,275
BERAT ISI CONTOH	kg/m ³	1,402	1,436	1,437
BERAT ISI RATA-RATA	kg/m ³		1,425	
BERAT ISI PADAT	SATUAN	I	II	III
BERAT CONTOH + TEMPAT	kg	6,790	6,815	6,920
BERAT TEMPAT	kg	1,578	1,578	1,578
BERAT CONTOH	kg	5,212	5,237	5,342
VOLUME TEMPAT	m ³	3,275	3,275	3,275
BERAT ISI CONTOH	kg/m ³	1,592	1,599	1,631
BERAT ISI RATA-RATA	kg/m ³		1,607	

CATATAN :

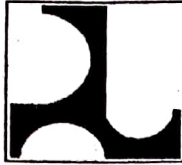
Diperiksa :
PENYELIA


Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST
NIP. 19760909 201410 1 002

Semarang, 08 April 2020

Dikerjakan oleh:
Teknisi


Eko Mardian Hartono, ST



**KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI BESAR PELAKSANAAN JALAN NASIONAL VII
UNIT PELAKSANAAN PENGUJIAN SEMARANG
Jl. Soekarno Hatta, Karangjati Km. 26 Semarang 50552, Telp. (0298) 522911, Email: lab.bbpin7.smg@gmail.com**

No. Pengujian : AGG/III/2020/016.02
 Jenis Contoh : Agregat 1" ex. Siwal
 No. Contoh Uji : AGG/016.02.1
 Pekerjaan : PT. Bejo Lumintu Minulyo (Paket Preservasi Jalan Yogyakarta - Wonosari - Duwet)
 Terima Tgl. : 16 Maret 2020
 Diuji Tgl. : 22 April 2020
 Diuji oleh : Saputra
 Diperiksa oleh : Petrus Claver Moris Endl Sasongko, ST

BBPJN VII/BKO/7.08-AG-05

**PENGUJIAN KEAUSAN AGREGAT DENGAN MESIN ABRASI LOS ANGELES
SNI 2417:2008**

NO	GRADASI PEMERIKSAAN		Jumlah Putaran = 500 Putaran & Jumlah Bola 11	
	SARINGAN		I	II
	LOLOS	TERTAHAN	BERAT (a)	BERAT (a)
1	76,23 mm (3")	63,5 mm (2 1/2")		
2	63,5 mm (2 1/2")	50,8 mm (2")		
3	50,8 mm (2")	36,1 mm (1 1/2")		
4	36,1 mm (1 1/2")	25,4 mm (1")		
5	25,4 mm (1")	19,1 mm (3/4")		
6	19,1 mm (3/4")	12,7 mm (1/2")	2502,80	2503,20
7	12,7 mm (1/2")	9,52 mm (3/8")	2504,60	2501,90
8	9,52 mm (3/8")	6,35 mm (1/4")		
9	6,35 mm (1/4")	4,75 mm (No. 4)		
10	4,75 mm (No. 4)	2,36 mm (No. 8)		
	Jumlah Berat		5007,40	5005,10
	Berat tertahan saringan no. 12 sesudah percobaan (b)		3980,40	3926,40

I. a = 5007,40 Gram
 b = 3980,40 Gram
 a - b = 1027,00 Gram
 Keausan I = $(a-b)/a \times 100$ = 21 %

II. a = 5005,10 Gram
 b = 3926,40 Gram
 a - b = 1078,70 Gram
 Keausan II = $(a-b)/a \times 100$ = 22 %

Keausan rata-rata = $(\text{Keausan I} + \text{Keausan II})/2$ = 21 %

Diperiksa oleh:
Penyelia,

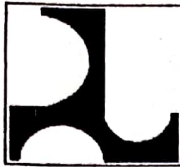
Petrus Claver Moris Endl Sasongko, ST
NIP. 19760909 201410 1 002

Semarang, 24 April 2020

Dikerjakan oleh:

Teknisi,

Saputra



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI BESAR PELAKSANAAN JALAN NASIONAL VII
UNIT PELAKSANAAN PENGUJIAN SEMARANG
 Jl. Soekarno Hatta, Karangjati Km. 26 Semarang 50552, Telp. (0298) 522911, Email: lab.bbptn7.smg@gmail.com

No. Pengujian : AGG/III/2020/016.02
 Jenis Contoh : Agregat 3/4" ex. Slwal
 No. Contoh Uji : AGG/016.02.2
 Pekerjaan : PT. Bejo Lumintu Minulyo (Paket Preservasi Jalan Yogyakarta - Wonosari - Duwet)
 Terima Tgl. : 16 Maret 2020
 Diuji Tgl. : 22 April 2020
 Diuji oleh : Eko Mardian Hartono, ST
 Diperiksa oleh : Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST

BBPJN VII/BKO/7.08-AG-05

PENGUJIAN KEAUSAN AGREGAT DENGAN MESIN ABRASI LOS ANGELES
 SNI 2417:2008

NO	GRADASI PEMERIKSAAN		Jumlah Putaran = 500 Putaran & Jumlah Bola 11	
	SARINGAN		I	II
	LOLOS	TERTAHAN	BERAT (a)	BERAT (a)
1	76,23 mm (3")	63,5 mm (2 1/2")		
2	63,5 mm (2 1/2")	50,8 mm (2")		
3	50,8 mm (2")	36,1 mm (1 1/2")		
4	36,1 mm (1 1/2")	25,4 mm (1")		
5	25,4 mm (1")	19,1 mm (3/4")		
6	19,1 mm (3/4")	12,7 mm (1/2")	2500,00	2501,30
7	12,7 mm (1/2")	9,52 mm (3/8")	2503,20	2500,70
8	9,52 mm (3/8")	6,35 mm (1/4")		
9	6,35 mm (1/4")	4,75 mm (No. 4)		
10	4,75 mm (No. 4)	2,36 mm (No. 8)		
	Jumlah Berat		5003,20	5002,00
	Berat tertahan saringan no. 12 sesudah percobaan (b)		4116,40	4103,80

I. a = 5003,20 Gram II. a = 5002,00 Gram
 b = 4116,40 Gram b = 4103,80 Gram
 a - b = 886,80 Gram a - b = 898,20 Gram
 Keausan I = (a-b)/a x 18 % Keausan II = (a-b)/a x 18 %

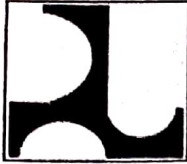
Keausan rata-rata = (Keausan I + Keausan II) / 2 = 18 %

Diperiksa oleh:
 Penyelia,

Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST
 NIP. 19760909 201410 1 002

Semarang, 24 April 2020
 Dikerjakan oleh:

Teknisi
Eko Mardian Hartono, ST



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI BESAR PELAKSANAAN JALAN NASIONAL VII
UNIT PELAKSANAAN PENGUJIAN SEMARANG
 Jl. Soekarno Hatta, Karangjati Km. 26 Semarang 50552, Telp. (0298) 522911, Email: lab.bbptn7.smg@gmail.com

No. Pengujian : AGG/III/2020/016.02
 Jenis Contoh : Agregat 3/8" ex. Siwal
 No. Contoh Uji : AGG/016.02.3
 Pekerjaan : PT. Bejo Lumintu Minulyo (Paket Preservasi Jalan Yogyakarta - Wonosari - Duwet)
 Terima Tgl. : 16 Maret 2020
 Diuji Tgl. : 22 April 2020
 Diuji oleh : Eko Mardian Hartono, ST
 Diperiksa oleh : Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST

BBPJN VII/BKO/7.08-AG-05

PENGUJIAN KEAUSAN AGREGAT DENGAN MESIN ABRASI LOS ANGELES
SNI 2417:2008

NO	GRADASI PEMERIKSAAN		Jumlah Putaran = 500 Putaran & Jumlah Bola 6	
	SARINGAN		I	II
	LOLOS	TERTAHAN	BERAT (a)	BERAT (a)
1	76,23 mm (3")	63,5 mm (2 1/2")		
2	63,5 mm (2 1/2")	50,8 mm (2")		
3	50,8 mm (2")	36,1 mm (1 1/2")		
4	36,1 mm (1 1/2")	25,4 mm (1")		
5	25,4 mm (1")	19,1 mm (3/4")		
6	19,1 mm (3/4")	12,7 mm (1/2")		
7	12,7 mm (1/2")	9,52 mm (3/8")		
8	9,52 mm (3/8")	6,35 mm (1/4")		
9	6,35 mm (1/4")	4,75 mm (No. 4)	2502,20	2501,80
10	4,75 mm (No. 4)	2,36 mm (No. 8)	2502,40	2502,10
	Jumlah Berat		5004,60	5003,90
	Berat tertahan saringan no. 12 sesudah percobaan (d)		3923,40	3917,80

I. a = 5004,60 Gram
 b = 3923,40 Gram
 a - b = 1081,20 Gram
 Keausan I = $(a-b)/a \times 100$ = 22 %

II. a = 5003,90 Gram
 b = 3917,80 Gram
 a - b = 1086,10 Gram
 Keausan II = $(a-b)/a \times 100$ = 22 %

Keausan rata-rata = $(\text{Keausan I} + \text{Keausan II})/2$ = 22 %

Diperiksa oleh:
 Penyella,

Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST
 NIP. 19760909 201410 1 002

Semarang, 24 April 2020
 Dikerjakan oleh:
 Teknisi

Eko Mardian Hartono, ST



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
 DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI BESAR PELAKSANAAN JALAN NASIONAL VII
 UNIT PELAKSANAAN PENGUJIAN SEMARANG
 Jl. Soekarno Hatta, Karangjati Km. 26 Semarang 50552, Telp. (0298) 522911, Email: lab.bbptj7.smg@gmail.com

BBPJN VII/BKO/7.08-AG-04

No. Pengujian : AGG/III/2020/016.02
 Jenis Contoh : Agregat 1" ex. Sival
 No. Contoh Uji : AGG/016.02.1
 Pekerjaan : PT. Bejo Lumintu Minulyo (Paket Preservasi Jalan Yogyakarta - Wonosari - Duwet)
 Terima Tgl. : 16 Maret 2020
 Diuji Tgl. : 23 April 2020
 Diuji oleh : Saputra
 Diperiksa oleh : Petrus Claver Morris Endri Sasongko, ST

PENGUJIAN AGREGAT PIPIH DAN LONJONG
 SNI 8287:2016
 DALAM AGREGAT KASAR UNTUK CAMPURAN BERASPAL

Ukuran saringan	Gradasi agregat	%Tertahan (Pt)	Berat tertahan (Wt) gram	Jumlah Butiran setelah pengurangan z		Butiran yang pipih dan lonjong (fe)		Butiran yang tidak pipih dan lonjong (Nfe)		Tidak pipih dan tidak lonjong (NFNe)	
				Butir ¹⁾	e	Butir ¹⁾	f	Butir ¹⁾	g	Butir ¹⁾	h
11/2"	100										
1"	100,00										
3/4	47,06	52,94	5315,61	106		2	1,89	104	98,11		
1/2	0,40	46,65	4684,39	105		7	6,67	98	93,33		
Total % tertahan (Pt=P₁+P₂+P₃+.....) =				99,60 %			Rata-rata z (%) =	4,13		Rata-rata z (%) =	95,87

CATATAN LAIN :

- Selain dalam butir dapat juga dinyatakan dalam jumlah berat (gram)
- Nilai rata-rata (%)

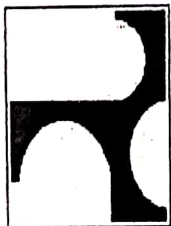
- Pipih dan lonjong $FE = \frac{P_1 \times fe_1 + P_2 \times fe_2 + \dots + P_n \times fe_n}{P_1 \times Nfe_1 + P_2 \times Nfe_2 + \dots + P_n \times Nfe_n}$

- Tidak pipih dan lonjong $NFE = \frac{P_1 \times Nfe_1 + P_2 \times Nfe_2 + \dots + P_n \times Nfe_n}{P_1}$

Diperiksa oleh:
 Penyelia,

Petrus Claver Morris Endri Sasongko, ST
 NIP. 19768909 201410 1 002

Semarang, 24 April 2020
 Dikerjakan:
 Teknisi,



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
 DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI BESAR PELAKSANAAN JALAN NASIONAL VII
 UNIT PELAKSANAAN PENGUJIAN SEMARANG
 Jl. Soekarno Hatta, Karangjati Km. 26 Semarang 50552, Telp. (0298) 522911, Email: lab.bbpin7.smg@gmail.com

BBPJN VII/BKO/7.08-AG-04

No. Pengujian : AGG/III/2020/016.02
 Jenis Contoh : Agregat 3/4" ex. Sival
 No. Contoh Uji : AGG/016.02.2
 Pekerjaan : PT. Bejo Lumintu Minulyo (Paket Preservasi Jalan Yogyakarta - Wonosari - Duwet)
 Terima Tgl. : 16 Maret 2020
 Uji Tgl. : 23 April 2020
 Diuji oleh : Saputra
 Diperiksa oleh : Petrus Claver Montis Endi Sasongko, ST

PENGUJIAN AGREGAT PIPIH DAN LONJONG

SNI 8287:2016
 DALAM AGREGAT KASAR UNTUK CAMPURAN BERASPAL

Ukuran saringan	Gradasi agregat	%Tertahan (P _i)	Berat tertahan (W _i)gram	Jumlah Butiran setelah pengurangan z	Butiran yang pipih dan lonjong (f _e)		Butiran yang tidak pipih dan lonjong (Mf _e)		Tidak pipih dan tidak lonjong (Nf _e)	
					Butir ¹⁾	%	Butir ¹⁾	%	Butir ¹⁾	%
a	b	c	d = c * W _i / P _i	e	f	g = f / e * 100	h	i = h / e * 100	j	k = j / e * 100
1 1/2"	100									
1"	100									
3/4"	100,00									
1/2"	27,52	72,48	3779,31	110	1	0,91	109	99,09		
3/8"	4,11	23,41	1220,69	110	1	0,91	109	99,09		
Total % tertahan (P_t = P₁ + P₂ + P₃ +)						0,91	Rata-rata 1 (%) =	99,09	Rata-rata 2 (%) =	

CATATAN LAIN :

- Selain dalam butir dapat juga dinyatakan dalam jumlah berat (gram)
- Nilai rata-rata (%)

- Pipih dan lonjong $FE = \frac{P_1 \cdot x f_{e1} + P_2 \cdot x f_{e2} + \dots + P_n \cdot x f_{en}}{P_t}$

- Tidak pipih dan lonjong $NFE = \frac{(P_1 \cdot x N f_{e1} + P_2 \cdot x N f_{e2} + \dots + P_n \cdot x N f_{en})}{P_t}$

Diperiksa oleh:
 Penyelia,

Petrus Claver Montis Endi Sasongko, ST
 NIP. 19760909 201410 1 002

Semarang, 24 April 2020
 Dikerjakan:
 Teknisi,

Saputra



**KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI BESAR PELAKSANAAN JALAN NASIONAL VII
UNIT PELAKSANAAN PENGUJIAN SEMARANG**
Jl. Soekarno Hatta, Karangjati Km. 26 Semarang 50552, Telp. (0298) 522911, Email: lab.bbptj7.smg@gmail.com

BBPJN VII/BKO/7.08-AG-04

No. Pengujian : AGG/III/2020/016.02
 Jenis Contoh : Agregat 3/8" ex. Siwal
 No. Contoh Uji : AGG/016.02.3
 Pekerjaan : PT. Bejo Lumintu Minulyo (Paket Preservasi Jalan Yogyakarta - Wonosari - Duwet)
 Terima Tgl. : 16 Maret 2020
 Diuji Tgl. : 23 April 2020
 Diuji oleh : Eko Mardian Hartono, ST
 Diperiksa oleh : Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST

PENGUJIAN AGREGAT PIPIH DAN LONJONG

SNI 8287:2018
DALAM AGREGAT KASAR UNTUK CAMPURAN BERASPAL

Ukuran saringan	Gradasi agregat	%Tertahan (P _i)	Berat tertahan (W _i) gram	Jumlah Butiran setelah pengurangan 2 10% Butir ¹⁾	Butiran yang pipih dan lonjong (f _e)		Butiran yang tidak pipih dan lonjong (Nf _e)		Tidak pipih dan tidak lonjong (Nf _{ne})				
					Butir ¹⁾	f	Rasio 1:5	Butir ¹⁾	h	Rasio 1:5	Butir ¹⁾	i	Rasio..... %
Berat benda uji : 1000,00 gram				e	c	d = c*W _t /P _t	g = f/e*100 %	h = i/e*100 %					
1 1/2"	100												
1"	100												
3/4"	100												
1/2"	100												
3/8"	100												
No. 4	28,77	71,23	1000,00	120	2	1,67	118,00	98,33					
Total % tertahan (P_t=P₁+P₂+P₃+.....) =				71,23 %		Rata-rata 1 (%) =		1,67		Rata-rata 2 (%) =		98,33	

CATATAN LAIN :

- 1) Selain dalam butir dapat juga dinyatakan dalam jumlah berat (gram)
 - 2) Nilai rata-rata (%)
- Pipih dan lonjong FE = $\frac{(P_1 \times f_{e1} + P_2 \times f_{e2} + \dots + P_n \times f_{en})}{P_t}$
- Tidak pipih dan lonjong NFE = $\frac{(P_1 \times Nf_{e1} + P_2 \times Nf_{e2} + \dots + P_n \times Nf_{en})}{P_t}$

Diperiksa oleh:
Penyelia,

(Signature)

Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST
NIP. 19760909 201410 1 002

Semarang, 24 April 2020
Dikerjakan:

Teknisi
(Signature)
Eko Mardian Hartono, ST



No. Pengujian : AGG/III/2020/016.02
Jenis Contoh : Agregat 1" ex. Siwal
No. Contoh Uji : AGG/016.02.1
Pekerjaan : PT. Bejo Lumintu Mlnulyo (Paket Preservasi Jalan Yogyakarta - Wonosari - Duwet)
Terima Tgl. : 16 Maret 2020
Diuji Tgl. : 20 April 2020
Diuji oleh : Eko Mardian Hartono, ST
Diperiksa oleh : Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST

PENGUJIAN ANGULARITAS AGREGAT KASAR
SNI 7619:2012


NO	URAIAN	PENGUJIAN	
		Satu Bidang Pecah atau Lebih	Dua Bidang Pecah atau Lebih
1	Berat contoh sebelum uji + takaran (A)	3313,80	3313,80
2	Berat contoh setelah uji + takaran (B)	3313,80	3313,80
3	Berat takaran (C)	310,00	310,00
4	Berat contoh sebelum uji (A-C) = (D)	3.003,8	3003,80
5	Berat contoh setelah uji (B-C) = (E)	3.003,8	3003,80
6	Nilai Angularitas (E/D) X 100%	100,00	100,00
		100,00 / 100,00	

Semarang, 21 April 2020

Diperiksa oleh:
Penyella,


Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST
NIP. 19760909 201410 1 002

Dikerjakan oleh:
Teknisi,


Eko Mardian Hartono, ST



No. Pengujian : AGG/III/2020/016.02
Jenis Contoh : Agregat 3/4" ex. Slwal
No. Contoh Uji : AGG/016.02.2
Pekerjaan : PT. Bejo Lumlntu Minulyo (Paket Preservasi Jalan Yogyakarta - Wonosari - Duwet)
Terima Tgl. : 16 Maret 2020
Diuji Tgl. : 20 April 2020
Diuji oleh : Eko Mardian Hartono, ST
Diperiksa oleh : Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST


PENGUJIAN ANGULARITAS AGREGAT KASAR
SNI 7619:2012

NO	URAIAN	PENGUJIAN	
		Satu Bidang Pecah atau Lebih	Dua Bidang Pecah atau Lebih
1	Berat contoh sebelum uji + takaran (A)	1709,40	1709,40
2	Berat contoh setelah uji + takaran (B)	1709,40	1709,40
3	Berat takaran (C)	209,00	209,00
4	Berat contoh sebelum uji (A-C) = (D)	1.500,4	1500,40
5	Berat contoh setelah uji (B-C) = (E)	1.500,4	1500,40
6	Nilai Angularitas (E/D) X 100%	100,00	100,00
		100,00 / 100,00	

Semarang, 21 April 2020

Diperiksa oleh:
Penyeia,

Dikerjakan oleh:
Teknisi,


Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST
NIP. 19760909 201410 1 002


Eko Mardian Hartono, ST



No. Pengujian : AGG/III/2020/016.02
Jenis Contoh : Agregat 3/8" ex. Slwal
No. Contoh Uji : AGG/016.02.3
Pekerjaan : PT. Bejo Lumintu Minulyo (Paket Preservasi Jalan Yogyakarta - Wonosari - Duwet)
Terima Tgl. : 16 Maret 2020
Diuji Tgl. : 20 April 2020
Diuji oleh : Saputra
Diperiksa oleh : Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST

PENGUJIAN ANGULARITAS AGREGAT KASAR
SNI 7619:2012

NO	URAIAN	PENGUJIAN	
		Satu Bidang Pecah atau Lebih	Dua Bidang Pecah atau Lebih
1	Berat contoh sebelum uji + takaran (A)	302,20	302,20
2	Berat contoh setelah uji + takaran (B)	302,20	302,20
3	Berat takaran (C)	101,60	101,60
4	Berat contoh sebelum uji (A-C) = (D)	200,6	200,60
5	Berat contoh setelah uji (B-C) = (E)	200,6	200,60
6	Nilai Angularitas (E/D) X 100%	100,00	100,00
		100,00 / 100,00	

Semarang, 21 April 2020

Diperiksa oleh:
Penyelia,

Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST
NIP. 19760909 201410 1 002

Dikerjakan oleh:
Teknisi,

Saputra



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI BESAR PELAKSANAAN JALAN NASIONAL VII
UNIT PELAKSANAAN PENGUJIAN SEMARANG
Jl. Soekarno Hatta, Karangjati Km. 26 Semarang 50552, Telp. (0298) 522911, Email: lab.bbpin7.smg@gmail.com

No. Pengujian : AGG/III/2020/016.02
Jenis Contoh : Agregat Abu Batu ex. Siwal
No. Contoh Uji : AGG/016.02..4
Pekerjaan : PT. Bejo Lumintu Minulyo (Paket Preservasi Jalan Yogyakarta - Wonosari - Duwet)
Terima Tgl. : 16 Maret 2020
Diuji Tgl. : 20 April 2020
Diuji oleh : Saputra
Diperiksa oleh : Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST

BBPJN VII/BKO/7.08-AG-06

PENGUJIAN ANGULARITAS AGREGAT HALUS
SNI 03-6877-2002

NO	URAIAN	Percobaan ke	
		I	II
1	Volume Silinder (V)	101,70	101,70
2	Berat contoh dalam tabung silinder (F)	140,80	143,60
4	Berat Jenis Bulk (G)	2,70	2,70
5	Volume Contoh dengan Menggunakan Berat Jenis Bulk F/G	52,10	53,14
6	Kadar Rongga Sebagai Angularitas Agregat Halus $= \left[\frac{V - (F / G)}{V} \right] \times 100 \%$	50,47	49,45
Hasil Rata - Rata		49,96	

Keterangan :

- * Contoh bahan lolos saringan No. 16, No. 30, No. 50 & No. 100
- * Metode pengujian A

Diperiksa oleh :
Penyelia,

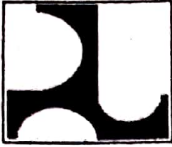
Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST
NIP. 19760909 201410 1 002

Semarang, 21 April 2020

Dikerjakan oleh :

Teknisi

Saputra



**KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI BESAR PELAKSANAAN JALAN NASIONAL VII
UNIT PELAKSANAAN PENGUJIAN SEMARANG
Jl. Soekarno Hatta, Karangjati Km. 26 Semarang 50552, Telp. (0298) 522911, Email: lab.bbipjn7.smg@gmail.com**

No. Pengujian : AGG/111/2020/016.02
Jenis Contoh : Agregat 1" ex. Siwal
No. Contoh Uji : AGG/016.02.1
Pekerjaan : PT. Bejo Lumintu Minulyo (Paket Preservasi Jalan Yogyakarta - Wonosari - Duwet)
Terima Tgl. : 16 Maret 2020
Diuji Tgl. : 16 April 2020
Diuji oleh : Eko Mardian Hartono, ST
Diperiksa oleh : Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST

BBPBN VII/BK0/7.08-AG-09

**PENGUJIAN SIFAT KEKEKALAN BENTUK AGREGAT TERHADAP
LARUTAN SODIUM SULPHATE DAN MAGNESIUM SULPHATE
SNI 3407:2008**

Ayakan		Gradasi dr contoh dim %	Berat dr masing2 sebelum test	Berat dr masing2 setelah test (setelah disaring dg saringan berikutnya yg lebih kecil)	Kehilangan berat dr masing2	% Berat dr bagian yang hilang	% Berat rata-rata (dikoreksi oleh % yg hilang)	Ket.
Lolos	Tertahan	A	B	C	D = B - C	(D/B) x 100%	(A x E) / 100	
PENGUJIAN DARI AGREGAT HALUS								
0.150 mm (No. 100)	0.075 mm (No. 200)							
0.300 mm (No. 50)	0.150 mm (No. 100)							
0.600 mm (No. 30)	0.300 mm (No. 50)							
1.18 mm (No. 16)	0.600 mm (No. 30)							
2.26 mm (No. 8)	1.18 mm (No. 16)							
4.75 mm (No. 4)	2.26 mm (No. 8)							
9.5 mm (3/8")	4.75 mm (No. 4)							
JUMLAH								
PENGUJIAN DARI AGREGAT KASAR								
63.5 mm (2 1/2")	50.8 mm (2")							
50.8 mm (2")	36.1 mm (1 1/2")							
36.1 mm (1 1/2")	25.4 mm (1")							
25.4 mm (1")	19.1 mm (3/4")							
19.1 mm (3/4")	12.7 mm (1/2")	67,02	671,00	644,20	26,80	3,99	2,68	
12.7 mm (1/2")	9.52 mm (3/8")	32,98	330,20	321,20	9,00	2,73	0,90	
9.52 mm (3/8")	4.75 mm (No. 4)							
JUMLAH		100,00	1001,20	965,40	35,80	6,72	3,58	

Catatan 1. Untuk agregat halus diperlukan contoh untuk tiap fraksi minimum 100 gr
2. Untuk agregat kasar diperlukan contoh untuk tiap fraksi minimum sbb:

2 1/2" - 1 1/2" = 3000 gram
2 1/2" - 2" = 50% gram
2" - 1 1/2" = 50% gram
1 1/2" - 3/4" = 1500 gram
1 1/2" - 1" = 67% gram
1" - 3/4" = 33% gram

3/4" - 3/8" = 1000 gram
3/4" - 1/2" = 67% gram
1/2" - 3/8" = 33% gram
3/8" - No. 4 = 300 gram

Semarang, 24 April 2020

Diperiksa oleh :
Penyelia,

Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST
NIP. 19760909 201410 1 002

Dikerjakan :
Teknisi,

Eko Mardian Hartono, ST



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
 DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI BESAR PELAKSANAAN JALAN NASIONAL VII
 UNIT PELAKSANAAN PENGUJIAN SEMARANG
 Jl. Soekarno Hatta, Karangjati Km. 26 Semarang 50552, Telp. (0298) 522911, Email: lab.bbpin7.smg@gmail.com

BBPJJN VII/BKO/7.08-AG-09

No. Pengujian : AGG/III/2020/016.02
 Jenis Contoh : Agregat 3/4" ex. Siwal
 No. Contoh Uji : AGG/016.02.2
 Pekerjaan : PT. Bejo Lumintu Minulyo (Paket Preservasi Jalan Yogyakarta - Wonosari - Duwet)
 Terima Tgl. : 16 Maret 2020
 Diuji Tgl. : 16 April 2020
 Diuji oleh : Eko Mardian Hartono, ST
 Diperiksa oleh : Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST

**PENGUJIAN SIFAT KEKALAN BENTUK AGREGAT TERHADAP
 LARUTAN SODIUM SULPHATE DAN MAGNESIUM SULPHATE**
 SNI 3407:2008

Ayakan		Gradasi dr contoh dlm %	Berat dr masing2 sebelum test	Berat dr masing2 setelah test (setelah disaring dg saringan berikutnya yg lebih kecil)	Kehilangan berat dr masing2	% Berat dr bagian yang hilang	% Berat rata-rata (dikoreksi oleh % yg hilang)	Ket.
Lolos	Tertahan	A	B	C	D = B - C	(D/B) x 100%	(A x E) / 100	
PENGUJIAN DARI AGREGAT HALUS								
0.150 mm (No. 100)	0.075 mm (No. 200)							
0.300 mm (No. 50)	0.150 mm (No. 100)							
0.600 mm (No. 30)	0.300 mm (No. 50)							
1.18 mm (No. 16)	0.600 mm (No. 30)							
2.26 mm (No. 8)	1.18 mm (No. 16)							
4.75 mm (No. 4)	2.26 mm (No. 8)							
9.5 mm (3/8")	4.75 mm (No. 4)							
JUMLAH								
PENGUJIAN DARI AGREGAT KASAR								
63.5 mm (2 1/2")	50.8 mm (2")							
50.8 mm (2")	36.1 mm (1 1/2")							
36.1 mm (1 1/2")	25.4 mm (1")							
25.4 mm (1")	19.1 mm (3/4")							
19.1 mm (3/4")	12.7 mm (1/2")	66,91	672,60	665,40	7,20	1,07	0,72	
12.7 mm (1/2")	9.52 mm (3/8")	33,09	332,60	327,80	4,80	1,44	0,48	
9.52 mm (3/8")	4.75 mm (No. 4)							
JUMLAH		100,00	1005,20	993,20	12,00	2,51	1,19	

Catatan 1. Untuk agregat halus diperlukan contoh untuk tiap fraksi minimum 100 gr
 2. Untuk agregat kasar diperlukan contoh untuk tiap fraksi minimum sbb:

2 1/2"	-	1 1/2"	=	3000 gram	3/4"	-	3/8"	=	1000 gram
2 1/2"	-	2"	=	50% gram	3/4"	-	1/2"	=	67% gram
2"	-	1 1/2"	=	50% gram	1/2"	-	3/8"	=	33% gram
1 1/2"	-	3/4"	=	1500 gram	3/8"	-	No. 4	=	300 gram
1 1/2"	-	1"	=	67% gram					
1"	-	3/4"	=	33% gram					

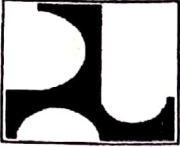
Semarang, 24 April 2020

Diperiksa oleh :
 Penyelia,

Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST
 NIP. 19760909 201410 1 002

Dikerjakan :
 Teknisi,

Eko Mardian Hartono, ST



**KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI BESAR PELAKSANAAN JALAN NASIONAL VII
UNIT PELAKSANAAN PENGUJIAN SEMARANG**
Jl. Soekarno Hatta, Karangjati Km. 26 Semarang 50552, Telp. (0298) 522911, Email: lab.bbpin7.smg@gmail.com

No. Pengujian : AGG/III/2020/016.02
Jenis Contoh : Agregat 3/8" ex. Siwal
No. Contoh Uji : AGG/016.02.3
Pekerjaan : PT. Bejo Lumintu Minulyo (Paket Preservasi Jalan Yogyakarta - Wonosari - Duwet)
Terima Tgl. : 16 Maret 2020
Diuji Tgl. : 16 April 2020
Diuji oleh : Saputra
Diperiksa oleh : Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST

BBPJN VII/BKO/7.08-AG-09

**PENGUJIAN SIFAT KEKEKALAN BENTUK AGREGAT TERHADAP
LARUTAN SODIUM SULPHATE DAN MAGNESIUM SULPHATE
SNI 3407:2008**

Ayakan		Gradasi dr contoh dim % A	Berat dr masing2 sebelum test B	Berat dr masing2 setelah test (setelah disaring dg saringan berikutnya yg leblh kecil) C	Kehilangan berat dr masing2 D = B - C	% Berat dr bagian yang hilang (D/B) x 100%	% Berat rata-rata (dikoreksi oleh % yg hilang) (A x E) / 100	Ket.
Lolos	Tertahan							
PENGUJIAN DARI AGREGAT HALUS								
0.150 mm (No. 100)	0.075 mm (No. 200)							
0.300 mm (No. 50)	0.150 mm (No. 100)							
0.600 mm (No. 30)	0.300 mm (No. 50)							
1.18 mm (No. 16)	0.600 mm (No. 30)							
2.26 mm (No. 8)	1.18 mm (No. 16)							
4.75 mm (No. 4)	2.26 mm (No. 8)							
9.5 mm (3/8")	4.75 mm (No. 4)							
JUMLAH								
PENGUJIAN DARI AGREGAT KASAR								
63.5 mm (2 1/2")	50.8 mm (2")							
50.8 mm (2")	36.1 mm (1 1/2")							
36.1 mm (1 1/2")	25.4 mm (1")							
25.4 mm (1")	19.1 mm (3/4")							
19.1 mm (3/4")	12.7 mm (1/2")							
12.7 mm (1/2")	9.52 mm (3/8")							
9.52 mm (3/8")	4.75 mm (No. 4)	100,00	299,00	286,00	13,00	4,35	4,35	
JUMLAH		100,00	299,00	286,00	13,00	4,35	4,35	

- Catatan 1. Untuk agregat halus diperlukan contoh untuk tiap fraksi minimum 100 gr
2. Untuk agregat kasar diperlukan contoh untuk tiap fraksi minimum sbb:

2 1/2"	-	1 1/2"	=	3000 gram	3/4"	-	3/8"	=	1000 gram
2 1/2"	-	2"	=	50% gram	3/4"	-	1/2"	=	67% gram
2"	-	1 1/2"	=	50% gram	1/2"	-	3/8"	=	33% gram
1 1/2"	-	3/4"	=	1500 gram	3/8"	-	No. 4	=	300 gram
1 1/2"	-	1"	=	67% gram					
1"	-	3/4"	=	33% gram					

Semarang, 24 April 2020

Diperiksa oleh :
Penyelia,

Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST
NIP. 19760909 201410 1 002

Dikerjakan :
Teknisi,

Saputra



**KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI BESAR PELAKSANAAN JALAN NASIONAL VII
UNIT PELAKSANAAN PENGUJIAN SEMARANG
Jl. Soekarno Hatta, Karangjati Km. 26 Semarang 50552, Telp. (0298) 522911, Email: lab.bbpin7.smg@gmail.com**

No. Pengujian : AGG/1111/2020/016.02
Jenis Contoh : Agregat Abu Batu ex. Siwal
No. Contoh Uji : AGG/016.02..4
Pekerjaan : PT. Bejo Lumintu Minulyo (Paket Preservasi Jalan Yogyakarta - Wonosari - Duwet)
Terima Tgl. : 16 Maret 2020
Diuji Tgl. : 16 April 2020
Diuji oleh : Saputra
Diperiksa oleh : Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST

BBPJV VII/BKO/7.08-AG-09

**PENGUJIAN SIFAT KEKEKALAN BENTUK AGREGAT TERHADAP
LARUTAN SODIUM SULPHATE DAN MAGNESIUM SULPHATE
SNI 3407:2008**

Ayakan		Gradasi dr contoh dlm %	Berat dr masing2 sebelum test	Berat dr masing2 setelah test (setelah disaring dg saringan berikutnya yg lebih kecil)	Kehilangan berat dr masing2	% Berat dr bagian yang hilang	% Berat rata-rata (dikoreksi oleh % yg hilang)	Ket.
Lolos	Tertahan	A	B	C	D = B - C	(D/B) x 100%	(A x E) / 100	
PENGUJIAN DARI AGREGAT HALUS								
0.150 mm (No. 100)	0.075 mm (No. 200)							
0.300 mm (No. 50)	0.150 mm (No. 100)							
0.600 mm (No. 30)	0.300 mm (No. 50)	24,99	100,00	94,20	5,80	5,80	1,45	
1.18 mm (No. 16)	0.600 mm (No. 30)	24,99	100,00	99,00	1,00	1,00	0,25	
2.26 mm (No. 8)	1.18 mm (No. 16)	24,99	100,00	97,20	2,80	2,80	0,70	
4.75 mm (No. 4)	2.26 mm (No. 8)	25,04	100,20	94,40	5,80	5,79	1,45	
9.5 mm (3/8")	4.75 mm (No. 4)							
JUMLAH		100,00	400,20	384,80	15,40	15,39	3,85	
PENGUJIAN DARI AGREGAT KASAR								
63.5 mm (2 1/2")	50.8 mm (2")							
50.8 mm (2")	36.1 mm (1 1/2")							
36.1 mm (1 1/2")	25.4 mm (1")							
25.4 mm (1")	19.1 mm (3/4")							
19.1 mm (3/4")	12.7 mm (1/2")							
12.7 mm (1/2")	9.52 mm (3/8")							
9.52 mm (3/8")	4.75 mm (No. 4)							
JUMLAH								

- Catatan
- Untuk agregat halus diperlukan contoh untuk tiap fraksi minimum 100 gr
 - Untuk agregat kasar diperlukan contoh untuk tiap fraksi minimum sbb:

2 1/2"	-	1 1/2"	=	gram
2 1/2"	-	2"	=	gram
2"	-	1 1/2"	=	gram
1 1/2"	-	3/4"	=	gram
1 1/2"	-	1"	=	gram
1"	-	3/4"	=	gram

3/4"	-	3/8"	=	gram
3/4"	-	1/2"	=	gram
1/2"	-	3/8"	=	gram
3/8"	-	No. 4	=	gram

Semarang, 24 April 2020

Diperiksa oleh :
Penyelia,

Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST
NIP. 19760909 201410 1 002

Dikerjakan :
Teknisi,

Saputra



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI BESAR PELAKSANAAN JALAN NASIONAL VII
UNIT PELAKSANAAN PENGUJIAN SEMARANG
Jl. Soekarno Hatta, Karangjati Km. 26 Semarang 50552, Telp. (0298) 522911, Email: lab.bbptn7.smg@gmail.com

BBPJM VII/BKO/7.08-AG-10

No. Pengujian : AGG/III/2020/016.02
Jenis Contdh : Agregat 1" ex. Siwal
No. Contoh Uji : AGG/016.02.1
Pekerjaan : PT. Bejo Lumintu Minulyo (Paket Preservasi Jalan Yogyakarta - Wonosari - Duwet)
Terima Tgl. : 16 Maret 2020
Diuji Tgl. : 15 April 2020
Diuji oleh : Eko Mardian Hartono, ST
Diperiksa oleh : Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST

JENIS AGREGAT: HALUS KASAR

**PENGUJIAN JUMLAH BAHAN DALAM AGREGAT
YANG LOLOS SARINGAN NO. 200
SNI ASTM C117:2012**

NO	URAIAN	SATUAN	HASIL PENGUJIAN		
			I	II	III
1.	BERAT CONTOH KERING SEBELUM DICUCI A	GRAM	5005,80	5006,20	5003,60
2.	BERAT CONTOH KERING SESUDAH DICUCI TERTAHAN DI ATAS NO. 200 (0,0075 mm) B	GRAM	4939,00	4937,80	4936,80
3.	BERAT CONTOH KERING (A - B)	GRAM	66,8	68,4	66,8
4.	PERSEN CONTOH = $\frac{A - B}{A} \times 100\%$	%	1,33	1,37	1,34
5.	RATA - RATA $\frac{I + II + III}{3}$	%	1,35		

CATATAN LAIN :

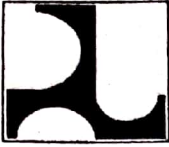
Semarang, 16 April 2020

Diperiksa oleh:
Penyelia,

Dikerjakan oleh:

Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST
NIP. 19760909 201410 1 002

Eko Mardian Hartono, ST



**KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI BESAR PELAKSANAAN JALAN NASIONAL VII
UNIT PELAKSANAAN PENGUJIAN SEMARANG
Jl. Soekarno Hatta, Karangjati Km. 26 Semarang 50552, Telp. (0298) 522911, Email: lab.bbpin7.smg@gmail.com**

No. Pengujian : AGG/III/2020/016.02
Jenis Contoh : Agregat 3/4" ex. Slwal
No. Contoh Uji : AGG/016.02.2
Pekerjaan : PT. Bejo Lumintu Minulyo (Paket Preservasi Jalan Yogyakarta - Wonosari - Duwet)
Terima Tgl. : 16 Maret 2020
Diuji Tgl. : 15 April 2020
Diuji oleh : Eko Mardian Hartono, ST
Diperiksa oleh : Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST

BBPJN VII/BKO/7.08-AG-10

JENIS AGREGAT: HALUS KASAR

**PENGUJIAN JUMLAH BAHAN DALAM AGREGAT
YANG LOLOS SARINGAN NO. 200
SNI ASTM C117:2012**

NO	URAIAN	SATUAN	HASIL PENGUJIAN		
			I	II	III
1.	BERAT CONTOH KERING SEBELUM DICUCI A	GRAM	2502,00	2506,40	2503,80
2.	BERAT CONTOH KERING SESUDAH DICUCI TERTAHAN DI ATAS NO. 200 (0,0075 mm) B	GRAM	2459,80	2461,60	2459,90
3.	BERAT CONTOH KERING (A - B)	GRAM	42,2	44,8	43,9
4.	PERSEN CONTOH = $\frac{A - B}{A} \times 100\%$	%	1,69	1,79	1,75
5.	RATA - RATA $\frac{I + II + III}{3}$	%	1,74		

CATATAN LAIN :

Semarang, 15 April 2020

Diperiksa oleh:
Penyelia

Dikerjakan oleh:
Teknisi

Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST
NIP. 19760909 201410 1 002

Eko Mardian Hartono, ST



**KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI BESAR PELAKSANAAN JALAN NASIONAL VII
UNIT PELAKSANAAN PENGUJIAN SEMARANG
Jl. Soekarno Hatta, Karangjati Km. 26 Semarang 50552, Telp. (0298) 522911, Email: lab.bbijn7.smg@gmail.com**

BBPJJN VII/BKO/7.08-AG-10

No. Pengujian : AGG/III/2020/016.02
Jenis Contoh : Agregat 3/8" ex. Siwal
No. Contoh Uji : AGG/016.02.3
Pekerjaan : PT. Bejo Lumintu Minulyo (Paket Preservasi Jalan Yogyakarta - Wonosari - Duwet)
Terima Tgl. : 16 Maret 2020
Diuji Tgl. : 15 April 2020
Diuji oleh : Saputra
Diperiksa oleh : Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST

JENIS AGREGAT: HALUS KASAR


**PENGUJIAN JUMLAH BAHAN DALAM AGREGAT
YANG LOLOS SARINGAN NO. 200
SNI ASTM C117:2012**

NO	URAIAN	SATUAN	HASIL PENGUJIAN		
			I	II	III
1.	BERAT CONTOH KERING SEBELUM DICUCI A	GRAM	500,60	500,60	500,40
2.	BERAT CONTOH KERING SESUDAH DICUCI TERTAHAN DI ATAS NO. 200 (0,0075 mm) B	GRAM	495,20	492,20	494,70
3.	BERAT CONTOH KERING (A - B)	GRAM	5,4	8,4	5,7
4.	PERSEN CONTOH = $\frac{A - B}{A} \times 100\%$	%	1,08	1,68	1,14
5.	RATA - RATA $\frac{I + II + III}{3}$	%	1,30		

CATATAN LAIN :

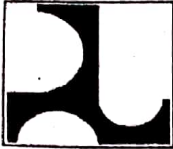
Semarang, 16 April 2020

Diperiksa oleh:
Penyelia,


Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST
NIP. 19760909 201410 1 002

Dikerjakan oleh:
Teknisi,


Saputra



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI BESAR PELAKSANAAN JALAN NASIONAL VII
UNIT PELAKSANAAN PENGUJIAN SEMARANG
 Jl. Soekamo Hatta, Karangjati Km. 26 Semarang 50552, Telp. (0298) 522911, Email: lab.bbptn7.smg@gmail.com

No. Pengujian : AGG/III/2020/016.02
 Jenis Contoh : Agregat Abu Batu ex. Siwal
 No. Contoh Uji : AGG/016.02..4
 Pekerjaan : PT. Bejo Lumintu Minulyo (Paket Preservasi Jalan Yogyakarta - Wonosari - Duwet)
 Terima Tgl. : 16 Maret 2020
 Diuji Tgl. : 15 April 2020
 Diuji oleh : Saputra
 Diperiksa oleh : Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST

BBPBN VII/BKO/7.08-AG-10

JENIS AGREGAT: HALUS KASAR

PENGUJIAN JUMLAH BAHAN DALAM AGREGAT
YANG LOLOS SARINGAN NO. 200
 SNI ASTM C117:2012

NO	URAIAN	SATUAN	HASIL PENGUJIAN		
			I	II	III
1.	BERAT CONTOH KERING SEBELUM DICUCI A	GRAM	515,8	511,2	510,1
2.	BERAT CONTOH KERING SESUDAH DICUCI TERTAHAN DI ATAS NO. 200 (0,0075 mm) B	GRAM	473,0	465,4	468,4
3.	BERAT CONTOH KERING (A - B)	GRAM	42,80	45,80	41,70
4.	PERSEN CONTOH = $\frac{A - B}{A} \times 100\%$	%	8,30	8,96	8,17
5.	RATA - RATA $\frac{I + II + III}{3}$	%	8,48		

CATATAN LAIN :

Semarang, 16 April 2020

Diperiksa oleh:
Penyelia,

Dikerjakan oleh:
Teknisi,

Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST
NIP. 19760909 201410 1 002

Saputra



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI BESAR PELAKSANAAN JALAN NASIONAL VII
UNIT PELAKSANAAN PENGUJIAN SEMARANG
Jl. Soekarno Hatta, Karangjati Km. 26 Semarang 50552, Telp. (0298) 522911, Email: lab.bbpin7.smg@gmail.com

No. Pengujian : AGG/III/2020/016.02
Jenis Contoh : Agregat 1" ex. Siwal
No. Contoh Uji : AGG/016.02.1
Pekerjaan : PT. Bejo Lumintu Minulyo (Paket Preservasi Jalan Yogyakarta - Wonosari - Duwet)
Terima Tgl. : 16 Maret 2020
Diuji Tgl. : 20 April 2020
Diuji oleh : Eko Mardian Hartono, ST
Diperiksa oleh : Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST


BBPJN VII/BKO/7.08-AG-11

PENGUJIAN KELEKATAN AGREGAT TERHADAP ASPAL
SNI 2439:2011


No.	URAIAN		Jam Mulai Pkl. : 09.00	
			Jam Selasai Pkl. : 09.00	
			A	B
1	Fraksi Pecah	gram	100	100
2	Berat Aspal Semi Padat	gram	5,5	5,5
3	Air Suling	.ml	400	400
4	Suhu Oven	°C	140	140
5	Hasil Pengamatan Agregat Terselimuti Aspal	%	97	99
RATA-RATA (%)			98	

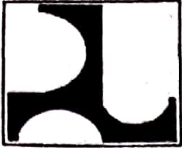
Semarang, 22 April 2020

Diperiksa oleh :
Penyelia,


Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST
NIP.19760909 201410 1 002

Dikerjakan :
Teknis,


Eko Mardian Hartono, ST



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI BESAR PELAKSANAAN JALAN NASIONAL VII
UNIT PELAKSANAAN PENGUJIAN SEMARANG
Jl. Soekarno Hatta, Karangjati Km. 26 Semarang 50552, Telp. (0298) 522911, Email: lab.bbptn7.smg@gmail.com

BBPJV VII/BKO/7.08-AG-11

No. Pengujian : AGG/III/2020/016.02
Jenis Contoh : Agregat 3/4" ex. Siwal
No. Contoh Uji : AGG/016.02.2
Pekerjaan : PT. Bejo Lumintu Minulyo (Paket Preservasi Jalan Yogyakarta - Wonosari - Duwet)
Terima Tgl. : 16 Maret 2020
Diuji Tgl. : 20 April 2020
Diuji oleh : Eko Mardian Hartono, ST
Diperiksa oleh : Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST

PENGUJIAN KELEKATAN AGREGAT TERHADAP ASPAL
SNI 2439:2011

No.	URAIAN		Jam Mulai Pkl. : 09.15	
			Jam Selesai Pkl. : 09.15	
			A	B
1	Fraksi Pecah	gram	100	100
2	Berat Aspal Semi Padat	gram	5,5	5,5
3	Air Suling	ml	400	400
4	Suhu Oven	°C	140	140
5	Hasil Pengamatan Agregat Terselimuti Aspal	%	97	97
RATA-RATA (%)			97	

Semarang, 22 April 2020

Diperiksa oleh :
Penyelia,

Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST
NIP.19760909 201410 1 002

Dikerjakan :
Teknisi,

Eko Mardian Hartono, ST



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI BESAR PELAKSANAAN JALAN NASIONAL VII
UNIT PELAKSANAAN PENGUJIAN SEMARANG
Jl. Soekarno Hatta, Karangjati Km. 26 Semarang 50552, Telp. (0298) 522911, Email: lab.bbptn7.smg@gmail.com

No. Pengujian : AGG/III/2020/016.02
Jenis Contoh : Agregat 3/8" ex. Siwal
No. Contoh Uji : AGG/016.02.3
Pekerjaan : PT. Bejo Lumintu Minulyo (Paket Preservasi Jalan Yogyakarta - Wonosari - Duwet)
Terima Tgl. : 16 Maret 2020
Diuji Tgl. : 20 April 2020
Diuji oleh : Saputra
Diperiksa oleh : Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST

BBPJV VII/BKO/7.08-AG-11

PENGUJIAN KELEKATAN AGREGAT TERHADAP ASPAL
SNI 2439:2011


No.	URAIAN		Jam Mulai Pkl. :	09.30
			Jam Selasai Pkl. :	09.30
			A	B
1	Fraksi Pecah	gram	100	100
2	Berat Aspal Semi Padat	gram	5,5	5,5
3	Air-Suling	ml	400	400
4	Suhu Oven	°C	140	140
5	Hasil Pengamatan Agregat Terselimuti Aspal	%	98	97
RATA-RATA (%)			97,5	

Semarang, 22 April 2020

Diperiksa oleh :
Penyelia,


Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST
NIP.19760909 201410 1 002

Dikerjakan :
Teknisi,


Saputra



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
 DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI BESAR PELAKSANAAN JALAN NASIONAL VII
 UNIT PELAKSANAAN PENGUJIAN SEMARANG
 Jl. Soekarno Hatta, Karangjati Km. 26 Semarang 50552, Telp. (0298) 522911, Email: lab.bbijn7.smg@gmail.com

BBPJN VII/BKO/7.08-AG-13

No. Pengujian : AGG/III/2020/016.02
 Jenis Contoh : Agregat Abu Batu ex. Siwal
 No. Contoh Uji : AGG/016.02.-4
 Pekerjaan : PT. Bejo Lumintu Minulyo (Paket Preservasi Jalan Yogyakarta - Wonosari - Duwet)
 Terima Tgl. : 16 Maret 2020
 Diuji Tgl. : 21 April 2020
 Diuji oleh : Eko Mardian Hartono, ST
 Diperiksa oleh : Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST

**PENGUJIAN GUMPALAN LEMPUNG
 DAN BUTIRAN MUDAH PECAH DALAM AGREGAT**

SNI 4141:2016

UKURAN AGREGAT	GRADASI		BERAT CONTOH AWAL		BERAT CONTOH SETELAH		KEHILANGAN BERAT		KADAR LEMPUNG		KADAR LEMPUNG		KET.
	A %	II	I	II	I	II	I	II	I	II	F = (A x E) / 100		
											%	%	
> 1 1/2" (>36,5 mm)													
-1 1/2" + 3/4" (-36,5 mm + 19,0 mm)													
-3/4" + 3/8" (-19,0 mm + 9,5 mm)													
-3/8" + No. 4 (-9,5 mm + 4,75 mm)													
JUMLAH GUMPALAN LEMPUNG DAN BUTIR-BUTIR MUDAH PECAH DARI AGREGAT KASAR (I)													
- No. 4 + No. 16 (-4,75 mm + 1,18 mm)	100,00	100,00	100,00	99,40	99,10	0,60	0,90	0,60	0,90	0,60	0,90	0,90	
JUMLAH GUMPALAN LEMPUNG DAN BUTIR-BUTIR MUDAH PECAH DARI AGREGAT HALUS (I)													
TOTAL = (GX1) + (HX)²													
											0,60	0,90	0,75

CATATAN LAIN :

Diperiksa:
 Penyelia,

Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST
 NIP. 19760909 201410 1 002

Semarang, 22 April 2020

Dikerjakan:
 Teknisi,

Eko Mardian Hartono, ST



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI BESAR PELAKSANAAN JALAN NASIONAL VII
UNIT PELAKSANAAN PENGUJIAN SEMARANG
Jl. Soekarno Hatta, Karangjati Km. 26 Semarang 50552, Telp. (0298) 522911, Email: lab.bbptn7.smg@gmail.com

No. Pengujian : AGG/III/2020/016.02
Jenis Contoh : Agregat Abu Batu ex. Siwal
No. Contoh Uji : AGG/016.02..4
Pekerjaan : PT. Bejo Lumintu Minulyo (Paket Preservasi Jalan Yogyakarta - Wonosari - Duwet)
Terima Tgl. : 16 Maret 2020
Diuji Tgl. : 21 April 2020
Diuji oleh : Eko Mardian Hartono, ST
Diperiksa oleh : Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST

BBPJV VII/BKO/7.08-AG-14

**PENGUJIAN AGREGAT HALUS ATAU PASIR
YANG MENGANDUNG BAHAN PLASTIS DENGAN CARA SETARA PASIR**
SNI 03-4428-1997

No.	Uraian Kerja	Percobaan ke		Keterangan
		A	B	
1	Tera tinggi tangkai penunjuk beban ke dalam gelas ukur (gelas dalam keadaan kering)	10,10	10,10	
2	Baca skala lumpur (Pembacaan skala permukaan lihat pada dinding gelas ukur)	4,60	4,40	
3	Masukan beban,baca skala beban pada tangkai penunjuk	13,50	13,50	
4	Baca skala pasir (pembacaan 3 - pembacaan 1)	3,40	3,40	
5	Nilai Setara Pasir $\frac{\text{Skala Pasir (4)}}{\text{Skala Lumpur (2)}} \times 100 \%$	73,91	77,27	
6	Rata-rata Nilai Setara Pasir	75,59		

CATATAN LAIN :

Diperiksa oleh:
Penyelia,


Petrus Claver Moris Endi Sasongko, ST
NIP. 19760909 201410 1 002

Semarang, 21 April 2020

Dikerjakan oleh:
Teknisi,


Eko Mardian Hartono, ST

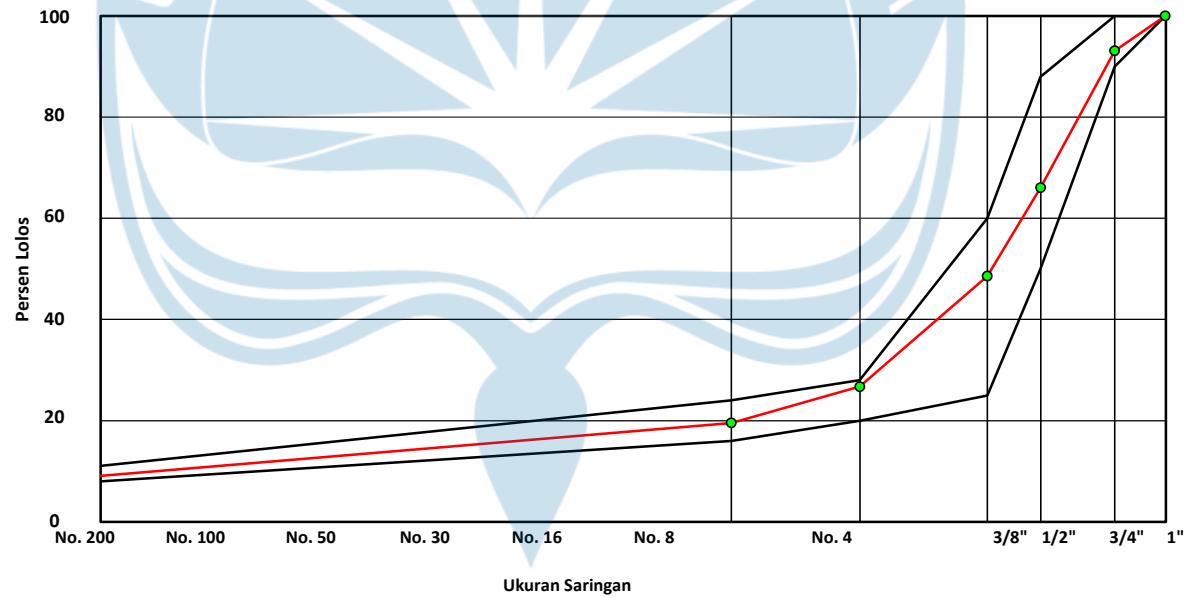
HITUNGAN KOMPOSISI AGREGAT

ANALISA SARINGAN		PROPORSI CAMPURAN DENGAN PERSEN BERAT											SPESIFIKASI			TOTAL CAMPURAN				
		Agregat 1"		Agregat 3/4"		Agregat 1/2"		Abu Batu		Semen		Serbuk Bata		LOGARITMIK			RENTANG			
INCH	MM	100,00	10,00	100,00	52,00	100,00	17,00	100,00	15,00	100,00	1,00	100,00	5,00	0	100	-				
1 "	25,000	100,00	10,00	100,00	52,00	100,00	17,00	100,00	15,00	100,00	1,00	100,00	5,00	8,4	8,4	8,4	100 - 100			100,00
3/4 "	19,000	31,28	3,13	100,00	52,00	100,00	17,00	100,00	15,00	100,00	1,00	100,00	5,00	7,7	7,7	7,7	90 - 100			93,13
1/2 "	12,700	1,98	0,20	53,53	27,83	100,00	17,00	100,00	15,00	100,00	1,00	100,00	5,00	6,6	6,6	6,6	50 - 88			66,03
3/8 "	9,500	1,56	0,16	20,30	10,55	99,30	16,88	100,00	15,00	100,00	1,00	100,00	5,00	5,9	5,9	5,9	25 - 60			48,59
No. 4	4,750	1,42	0,14	1,93	1,00	26,93	4,58	100,00	15,00	100,00	1,00	100,00	5,00	4,1	4,1	4,1	20 - 28			26,72
No. 8	2,360	1,41	0,14	1,68	0,87	1,67	0,28	81,81	12,27	100,00	1,00	100,00	5,00	2,2	2,2	2,2	16 - 24			19,57
No. 200	0,075	1,28	0,13	1,50	0,78	0,87	0,15	13,49	2,02	99,80	1,00	100,00	5,00	-6,7	-6,7	-6,7	8 - 11			9,07

CATATAN :

Tot. Luas Permuk Agregat (m ² /kg)	3,65
---	-------------

Kurva Gradasi SMA



STONE MATRIX ASPHALT (SMA)

VARIASI KADAR ASPAL

URAIAN				JENIS MATERIAL		PRO PORSI		BERAT JENIS		PENYERAPAN							
Penetrasi Aspal		60 - 70		a. Abubatu		15,00		2,577		2,705		1,833					
Berat jenis Aspal		1,036		b. 3/4"		52,00		2,621		2,765		1,982					
Berat Jenis Bulk Total Agregat (C)		2,602		c. 1/2"		17,00		2,616		2,760		1,991					
Berat jenis Eff. Total Agregat (D)		2,653		d. 1"		10,00		2,657		2,778		1,631					
Penyerapan Agregat Campuran		0,76		e. Semen		1,00		3,150		3,150		-					
				f. Serbuk Bata		5,00		2,284		2,284		-					
No. Benda Uji	Kadar Aspal Aktual (%)	BJ Maks Kombinasi Agt Camp (Gmm)	BERAT (Gram)			Volume Benda Uji (cc)	BJ Bulk Komb Camp (Gr/cc)	Rongga Udara (%)	Rongga Dlm Min Agregat (%)	Rongga Terisi Aspal (%)	STABILITAS (kg)		Kelelehan (mm)	Rasio Partikel	Luas Per mukaan Agregat (m2/kg)	Penyerapan Aspal (% by Wt of Tot. Mix.)	Tebal Lapis Aspal Film (mm)
	A	E	Di Udara	Dalam Air	SSD	J	K	L	M	N	Baca	P	Q	R	S	U	V
	Total Brt	100/((100-A)/D+ A/T)	Dari LAB.	Dari LAB.	Dari LAB.	H - G	F : J	100(E-K)/E	100-K* (100-A)/C	100*(M-L)/M	Dari LAB.	Dari LAB.	Dari LAB.		Lihat Komb Agregat	A+T(100-A)/C -T100/E	1000 (A - U) ST(100 - A)
1.	5,50	2,443	1172,4	668,8	1181,7	512,90	2,286				60	833	2,80				
2.			1171,2	670,9	1180,3	509,40	2,299				62	861	2,60				
3.			1174,8	671,7	1180,2	508,50	2,310				65	902	2,50				
							2,298	5,93	16,54	64,17		865	2,63	9,07	3,65	0,72	13,37
1.	6,00	2,426	1169,0	666,3	1176,6	510,30	2,291				68	944	3,00				
2.			1177,2	669,8	1179,9	510,10	2,308				70	972	2,80				
3.			1168,0	667,5	1175,1	507,60	2,301				70	972	2,80				
							2,300	5,19	16,93	69,34		962	2,87	9,07	3,65	0,71	14,86
1.	6,50	2,409	1166,1	662,5	1170,6	508,10	2,295				70	972	3,40				
2.			1165,5	664,1	1170,0	505,90	2,304				69	958	3,30				
3.			1165,3	663,2	1169,0	505,80	2,304				89	1235	3,40				
							2,301	4,47	17,33	74,20		1055	3,37	9,07	3,65	0,71	16,36
1.	7,00	2,392	1166,8	664,5	1170,0	505,50	2,308				69	958	3,80				
2.			1167,1	663,5	1170,3	506,80	2,303				75	1041	3,90				
3.			1153,3	664,8	1169,4	504,60	2,286				59	819	3,55				
							2,299	3,88	17,84	78,27		939	3,75	9,07	3,65	0,71	17,88
1.	7,50	2,375	1166,2	660,5	1167,6	507,10	2,300				58	805	4,32				
2.			1159,2	655,0	1160,5	505,50	2,293				70	972	4,29				
3.			1167,7	661,8	1170,4	508,60	2,296				53	736	4,38				
							2,296	3,31	18,38	81,98		837	4,33	9,07	3,65	0,70	19,41

STONE MATRIX ASPHALT (SMA)

URAIAN		VARIASI KADAR ADITIF										JENIS MATERIAL	PRO PORSI	BERAT JENIS		PENYE RAPAN	
														BULK	APP		
Penetrasi Aspal		60 - 70															
Berat jenis Aspal		1,036										a. Abubatu	15,00	2,577	2,705	1,833	
Berat Jenis Bulk Total Agregat (C)		2,602										b. 3/4"	52,00	2,621	2,765	1,982	
Berat jenis Eff. Total Agregat (D)		2,653										c. 1/2"	17,00	2,616	2,760	1,991	
Penyerapan Agregat Campuran		0,76										d. 1"	10,00	2,657	2,778	1,631	
Anti Stripping Agent		0,00										e. Semen	1,00	3,150	3,150	-	
Keausan Agregat												f. Serbuk Bata	5,00	2,284	2,284	-	
No. Benda Uji	Kadar Aspal Aktual (%)	BJ Maks Kombinasi Agt Camp (Gmm)	BERAT (Gram)			Volume Benda Uji (cc)	BJ Bulk Komb Camp (Gr/cc)	Rongga Udara (%)	Rongga Dlm Min Agregat (%)	Rongga Terisi Aspal (%)	STABILITAS (kg)		Kelelahan (mm)	Rasio Partikel	Luas Per mukaan Agregat (m2/kg)	Penyerapan Aspal (% by Wt of Tot. Mix.)	Tebal Lapis Aspal Film (mm)
	A	E	Di Udara	Dalam Air	SSD	J	K	L	M	N	Baca	Sesuai	Q	R	S	U	V
	Total Brt	100/((100-A)/D+ A/T)	Dari LAB.	Dari LAB.	Dari LAB.	H - G	F : J	100(E-K)/E	100-K* (100-A)/C	100*(M-L)/M	Dari LAB.	Dari LAB.	Dari LAB.		Lihat Komb Agregat	A+T(100-A)/C -T100/E	1000 (A - U) ST(100 - A)
1.	6,50	2,409	1175,7	671,9	1183,5	511,60	2,298				88	1221	3,50				
2.	zeolit		1177,4	671,3	1185,8	514,50	2,288				90	1249	3,70				
3.	2,5%		1172,3	672,1	1180,7	508,60	2,305				88	1221	3,60				
							2,297	4,63	17,47	73,51		1231	3,60	9,07	3,65	0,71	16,36
1.	6,50	2,409	1179,5	673,7	1185,8	512,10	2,303				97	1346	4,50				
2.	zeolit		1179,1	674,8	1186,9	512,10	2,302				123	1707	4,30				
3.	5%		1179,7	675,5	1188,7	513,20	2,299				94	1305	4,50				
							2,301	4,45	17,31	74,31		1453	4,43	9,07	3,65	0,71	16,36
1.	6,50	2,409	1180,0	675,5	1184,7	509,20	2,317				83	1152	4,20				
2.	zeolit		1179,8	672,5	1184,2	511,70	2,306				94	1305	3,30				
3.	7,5%		1178,6	671,4	1183,5	512,10	2,302				78	1083	4,30				
							2,308	4,17	17,07	75,58		1180	3,93	9,07	3,65	0,71	16,36