

LAMPIRAN A

BERAT JENIS AGREGAT DAN PENYERAPAN

1. BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AGREGAT KASAR

a. Batu Pecah

No	Pengukuran	Indeks	Sampel
			(gram)
1	Berat benda uji dalam air	Ba	1591,2
2	Berat benda uji SSD	Bj	2535,1
3	Berat benda uji kering	Bk	2501,5

No	Perhitungan	Nilai
1	Berat Jenis (<i>Bulk</i>) = $\frac{Bk}{(Bj - Ba)}$	2,650
2	Berat Jenis SSD = $\frac{Bj}{(Bj - Ba)}$	2,686
3	Berat Jenis Semu (<i>Apparent</i>) = $\frac{Bk}{(Bk - Ba)}$	2.748
4	Berat Jenis Efektif = $\frac{(Apparent + bulk)}{(2)}$	2,699
5	Penyerapan = $\frac{Bj - Bk}{(Bk)} \times 100\%$	1,343

b. Genteng Keramik

No	Pengukuran	Indeks	Sampel
			(gram)
1	Berat benda uji dalam air	Ba	1060
2	Berat benda uji SSD	Bj	1844
3	Berat benda uji kering	Bk	1645

No	Perhitungan	Nilai
1	Berat Jenis (<i>Bulk</i>) = $\frac{Bk}{(Bj - Ba)}$	2,098
2	Berat Jenis SSD = $\frac{Bj}{(Bj - Ba)}$	2,352
3	Berat Jenis Semu (<i>Apparent</i>) = $\frac{Bk}{(Bk - Ba)}$	2,811
4	Berat Jenis Efektif = $\frac{(Apparent + bulk)}{(2)}$	2,454
5	Penyerapan = $\frac{Bj - Bk}{(Bk)} \times 100\%$	12,097

2. BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AGREGAT HALUS

No	Pengukuran	Sampel (gram)
1	Berat Piknometer + Benda Uji SSD 500 gr	642
2	Berat Piknometer + Benda Uji SSD + Air (Bt)	938,9
3	Berat Piknometer + Air (B)	632
4	Berat benda uji kering oven (Bk)	485

No	Perhitungan	Nilai
1	Berat Jenis (<i>Bulk</i>) = $\frac{Bk}{(B + 500 - Bt)}$	2,5
2	Berat Jenis SSD = $\frac{500}{(B + 500 - Bt)}$	2,58
3	Berat Jenis Semu (<i>Apparent</i>) = $\frac{Bk}{(B + Bk - Bt)}$	2,71
4	Berat Jenis Efektif = $\frac{Apparent + Bulk}{2}$	2,36
5	Penyerapan = $\frac{500 - Bk}{(Bk)} \times 100\%$	3,05

3. BERAT JENIS DAN PENYERAPAN *FILLER*

No	Pengukuran	Sampel (gram)
1	Berat Piknometer (B)	30,041
2	Berat Piknometer + Benda Uji (Bk)	58,152
3	Berat Piknometer + Benda Uji + Air (Bt)	97,192
4	Berat Piknometer + Air (Ba)	80,052

No	Perhitungan	Nilai
1	Berat Jenis = $\frac{(Bk-B)}{(Ba - B)-(Bt-Bk)}$	2,74

LAMPIRAN B

KEAUSAN AGREGAT DENGAN ALAT LOS ANGELES

KEAUSAN AGREGAT DENGAN ALAT *LOS ANGELES*

1. Batu Pecah (500 putaran)

Saringan		Berat (gram)
Lolos	Tertahan	
38,1 mm	25,4 mm	-
19,0 mm	12,5 mm	2500
12,5 mm	9,5 mm	2500
9,5 mm	6,3 mm	-
Jumlah Berat (a)		5000
Berat tertahan Saringan No 12 (b)		3896
(a) – (b)		1104
$\text{Keausan} = \frac{(a - b) \times 100\%}{a}$		22,08 %

2. Genteng Keramik (500 putaran)

Saringan		Berat (gram)
Lolos	Tertahan	
38,1 mm	25,4 mm	-
19,0 mm	12,5 mm	2500
12,5 mm	9,5 mm	2500
9,5 mm	6,3 mm	-
Jumlah Berat (a)		5000
Berat tertahan Saringan No 12 (b)		2031,5
(a) – (b)		2968
Keausan = $\frac{(a - b) \times 100\%}{a}$		59,37 %

LAMPIRAN C

PEMERIKSAAN BAHAN ASPAL

I. DAKTALITAS BAHAN ASPAL

Daktalitas pada suhu 25 ⁰ C, 5 cm/menit	Pembacaan pengukuran pada alat
Pengamatan I	>1000
Pengamatan II	>1000
Rata- Rata	>1000

II. BERAT JENIS ASPAL

No	Pengukuran	Indeks	Berat (gram)
1	Berat Piknometer + Air	A	151,25
2	Berat Piknometer	B	49,45
3	Berat air = (A-B)		101,8
4	Berat Piknometer + Aspal	C	106,5
5	Berat Piknometer	B	49,45
6	Berat Aspal = (C-B)		57,05
7	Berat Piknometer + Air + Aspal	C	157,39
8	Berat Piknometer + Aspal	D	106,5
9	Berat air = (C-D)		50,89

$$\begin{aligned}
 \text{Isi aspal} &= (\text{Isi piknometer} - \text{Berat air}) \\
 &= 101,8 - 50,89 \\
 &= 50,91 \text{ ml}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Berat jenis aspal} &= \text{Berat aspal} / \text{Isi aspal} \\
 &= 57,05 / 50,91 \\
 &= 1.1206 \text{ gr/ml}
 \end{aligned}$$

III. TITIK NYALA DAN TITIK BAKAR ASPAL

No	⁰ C di bawah titik nyala	Waktu	Titik Nyala ⁰ C	Titik Bakar ⁰ C
1	60	0"		
2	75	5"		
3	90	10"		
4	105	24"		
5	120	1'17"		
6	135	1'33"		
7	150	1'50"		
8	165	2'13"		
9	180	2'30"		
10	195	2'47"		
11	210	3'5"		
12	225	3'21"		
13	240	3'39"		
14	255	4'20"		
15	270	4'38"	Titik nyala	
16	274	4'43"		Titik Bakar

IV. TITIK LEMBEK

No	Suhu yang diamati	Waktu	Titik Lembek	
	⁰ C		detik	I
1	5	0		
2	10	1,36		
3	15	1,09		
4	20	1,64		
5	25	0,94		
6	30	0,50		
7	35	0,87		
8	40	0,89		
9	45	1,04		
10	50	0,67		Titik lembek
11	53	0,19	Titik lembek	

LAMPIRAN D

FORMULA MARSHALL

FORMULA MARSHALL

A. Berat Jenis Curah (Bulk) Campuran Agregat

$$Gsb = \frac{P_1 + P_2 + \dots + P_n}{\frac{P_1}{Gsb_1} + \frac{P_2}{Gsb_2} + \dots + \frac{P_n}{Gsb_n}}$$

B. Berat Jenis Semu (App) Campuran Agregat

$$Gsa = \frac{P_1 + P_2 + \dots + P_n}{\frac{P_1}{Gsa_1} + \frac{P_2}{Gsa_2} + \dots + \frac{P_n}{Gsa_n}}$$

C. Berat Jenis Efektif Campuran Agregat

$$Gse = \frac{Gsb + Gsa}{2}$$

D. Volume Benda Uji

$$Vmb = \text{Berat SSD} - \text{Berat dalam air}$$

E. Kepadatan

$$Gmb = \frac{Wdiudara}{Vmb}$$

F. Berat Jenis Maksimum Teoritis (tanpa rongga udara)

$$Vmb = \text{Berat SSD} - \text{Berat dalam air}$$

G. Rongga dalam Campuran Padat (Persentase terhadap volume total)

$$VIM = 100 \frac{Gmm - Gmb}{Gmm}$$

H. Volume Aspal terhadap Benda Uji

$$Vb = \frac{b \times g}{Bj_{aspal}}$$

I. Volume Agregat terhadap Benda Uji

$$Va = \frac{(100 - b) \times g}{Bj_{agregat}}$$

J. Volume Rongga dalam Campuran

$$Vv = 100 - Vb - Va$$

K. Rongga dalam Agregat (Persentase dari volume total)

$$VMA = 100 \frac{Gmb - Ps}{Gsb}$$

L. Rongga Terisi Aspal (Persentase dari VMA)

$$VFB = 100 \frac{VMA - VIM}{VMA}$$

M. Marshall Quitent (MQ)

$$MQ = \frac{MS}{MF}$$

Keterangan :

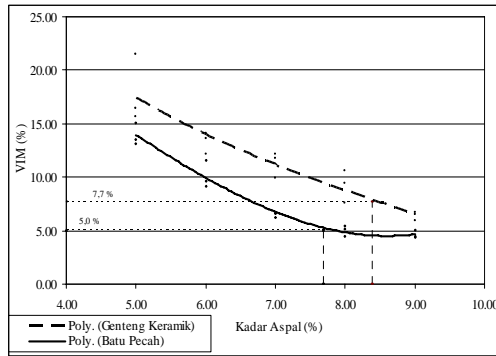
- G_{sb} : Berat Jenis curah (Bulk) Campuran Agregat
- P_1, P_2, \dots, P_n : Persentase Agregat (1, 2,... ,n)
- G_{sb_1} : Berat Jenis Curah (Bulk) agregat (1, 2,..., 3)
- G_{sa} : Beret jenis Semu (App) Total Campuran Agregat
- $G_{sa_1}, G_{sa_2}, \dots$: Berat Jenis Semu (App) agregat (1, 2,..., n)
- G_{se} : Berat Jenis Efektif Campuran Agregat
- g : Berat Volume Benda Uji
- P_{mm} : Persentase Campuran Agregat terhadap Berat Total Agregat
- P_b : Kadar Aspal (Persentase terhadap berat total campuran)
- G_b : Berat Jenis Aspal
- P_s : Persentase Agregat (Persentase terhadap berat total campuran)
- G_{mb} : *Bulk Spesific Gravity of Compacted Mixture*

LAMPIRAN E

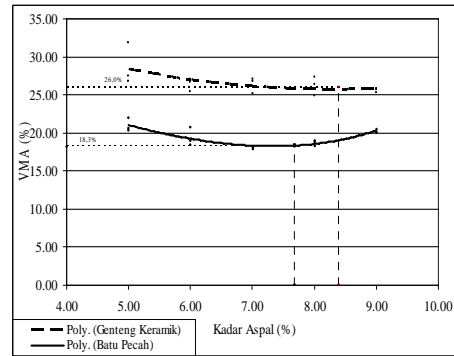
TABEL PERHITUNGAN MARSHALL

LAMPIRAN F

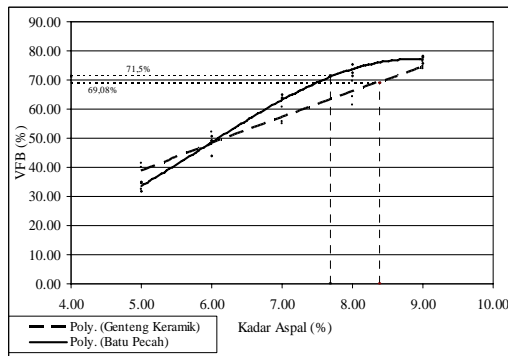
GRAFIK MARSHALL



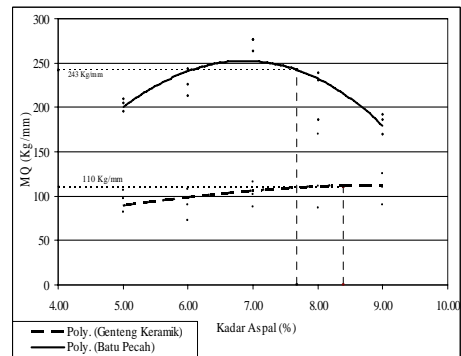
a. Hubungan Kadar Aspal dengan VIM



b. Hubungan Kadar Aspal dengan VMA



c. Hubungan Kadar Aspal dengan VFB



d. Hubungan Kadar Aspal dengan MQ