

## BAB VII

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 7.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan pada campuran *Split Mastic Asphalt* (SMA) dengan jenis *filler* limbah karbid dapat disimpulkan :

1. Penggunaan limbah karbid pada benda uji dengan kadar limbah karbid dari 9,5% sampai dengan 12,5% menyebabkan naiknya nilai *density*. Nilai *density* terbesar yaitu 2,218 gr/cc pada benda uji dengan kadar limbah karbid 9,5% dan kadar aspal 7,5%. Nilai *density* terendah yaitu 2,084 gr/cc pada benda uji dengan kadar limbah karbid 10,5% dan kadar aspal 6%. Namun bila dibandingkan dengan penggunaan *filler* abu batu, nilai *density* yang dicapai pada penggunaan *filler* limbah karbid masih lebih rendah, sehingga nilai *density* yang dicapai pada penggunaan *filler* abu batu lebih baik dibandingkan dengan nilai *density* pada penggunaan *filler* limbah karbid.
2. Penggunaan limbah karbid pada benda uji dengan kadar limbah karbid dari 9,5% sampai dengan 12,5% menyebabkan naiknya nilai *Void Filled With Asphalt* (VFWA). Nilai *Void Filled With Asphalt* (VFWA) terbesar yaitu 81,725% pada benda uji dengan kadar limbah karbid 12,5% dan kadar aspal 7,5%. Nilai *Void Filled With Asphalt* (VFWA) terendah yaitu 48,953% pada benda uji dengan kadar limbah karbid 10,5% dan kadar aspal 6%. Namun bila dibandingkan dengan penggunaan *filler* abu batu, nilai *Void Filled With Asphalt* (VFWA) yang dicapai pada penggunaan *filler* limbah karbid masih

lebih rendah, sehingga nilai *Void Filled With Asphalt* (VFWA) yang dicapai pada penggunaan *filler* abu batu lebih baik dibandingkan dengan nilai *Void Filled With Asphalt* (VFWA) pada penggunaan *filler* limbah karbid.

3. Penggunaan limbah karbid pada benda uji dengan kadar limbah karbid 9,5% sampai 10,5% dengan kadar aspal 6%, 7%, 7,5% menyebabkan naiknya nilai *Void In The Mix* (VITM) tetapi pada kadar limbah karbid 10,5% sampai 12,5% dengan kadar aspal 6%, 7%, dan 7,5% nilai *Void In The Mix* (VITM) justru menurun. Nilai *Void In The Mix* (VITM) terbesar yaitu 12,641% pada benda uji dengan kadar limbah karbid 10,5% dan kadar aspal 6%. Nilai *Void In The Mix* (VITM) terendah yaitu 3,585% pada benda uji dengan kadar limbah karbid 12,5% dan kadar aspal 7,5%. Namun bila dibandingkan dengan penggunaan *filler* abu batu, nilai *Void In The Mix* (VITM) yang dicapai pada penggunaan *filler* limbah karbid masih lebih tinggi, sehingga nilai *Void In The Mix* (VITM) yang dicapai pada penggunaan *filler* abu batu lebih baik dibandingkan dengan nilai *Void In The Mix* (VITM) pada penggunaan *filler* limbah karbid.
4. Penggunaan limbah karbid pada benda uji dengan kadar limbah karbid 9,5% sampai dengan 12,5% menyebabkan naiknya stabilitas. Nilai stabilitas terbesar yaitu 1242,062 kg pada benda uji dengan kadar limbah karbid 12,5% dan kadar aspal 7%. Nilai stabilitas terendah yaitu 759,493 kg pada benda uji dengan kadar limbah karbid 9,5 % dan kadar aspal 6%. Namun bila dibandingkan dengan penggunaan *filler* abu batu, nilai stabilitas yang dicapai pada penggunaan *filler* limbah karbid masih lebih rendah, sehingga nilai

stabilitas yang dicapai pada penggunaan *filler* abu batu lebih baik dibandingkan dengan nilai stabilitas pada penggunaan *filler* limbah karbid.

5. Penggunaan limbah karbid pada benda uji dengan kadar limbah karbid 9,5% sampai dengan 12,5% menyebabkan turunnya nilai *flow*. Nilai *flow* terbesar yaitu 3,70 mm pada benda uji dengan kadar limbah karbid 9,5% dan kadar aspal 6%. Nilai *flow* terendah yaitu 2,50 mm pada benda uji dengan kadar limbah karbid 12,5% dan kadar aspal 7,5%. Namun bila dibandingkan dengan penggunaan *filler* abu batu, nilai *flow* yang dicapai pada penggunaan *filler* limbah karbid masih lebih tinggi, sehingga nilai *flow* yang dicapai pada penggunaan *filler* abu batu lebih baik dibandingkan dengan nilai *flow* pada penggunaan *filler* limbah karbid.
6. Penggunaan limbah karbid pada benda uji dengan kadar limbah 9,5% sampai dengan 12,5% menyebabkan naiknya nilai *Marshall Quotient* (MQ). Nilai *Marshall Quotient* (MQ) terbesar yaitu 477,716 kg/mm dengan kadar limbah karbid 12,5% dan kadar aspal 7%. Nilai *Marshall Quotient* (MQ) terendah yaitu 205,268 kg/mm dengan kadar limbah karbid 9,5% dan kadar aspal 6%. Namun bila dibandingkan dengan penggunaan *filler* abu batu, nilai *Marshall Quotient* (MQ) yang dicapai pada penggunaan *filler* limbah karbid lebih baik karena memenuhi spesifikasi karakteristik *Split Mastic Asphalt* (SMA).
7. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh di atas, maka dapat disimpulkan bahwa benda uji yang memenuhi spesifikasi karakteristik *Split Mastic Asphalt* (SMA) yang mengacu kepada Bina Marga 1987 adalah pada benda uji dengan penambahan limbah karbid 12,5 % dan kadar aspal 7,5 %.

8. Dari hasil penelitian di atas, nilai *density* dan nilai stabilitas yang dicapai pada penggunaan *filler* limbah karbid masih lebih rendah dibandingkan dengan nilai *density* dan nilai stabilitas yang dicapai pada penggunaan *filler* abu batu, yang berarti akan mempengaruhi kekuatan dan keawetan dari lapis perkerasan *Split Mastic Asphalt* (SMA).
9. Ditinjau dari semua kriteria disain *Marshall*, dapat dilihat bahwa tanpa penggunaan limbah karbid hasil yang diperoleh memenuhi spesifikasi pada kadar aspal optimum 7 %, sedangkan dengan penggunaan limbah karbid hasil yang diperoleh secara garis besar memenuhi spesifikasi karakteristik *Split Mastic Asphalt* (SMA), yang berarti penggunaan limbah karbid mempengaruhi kekuatan lapis perkerasan .
10. Dengan menganalisis data-data diatas dapat disimpulkan bahwa dengan penambahan limbah karbid, ditinjau dari kriteria disain *Marshall* secara garis besar memenuhi syarat, maka limbah karbid dapat digunakan sebagai *filler*.

## 7.2. Saran

1. *Split Mastic Asphalt* merupakan teknologi yang relatif baru sehingga masih diperlukan penelitian-penelitian lebih lanjut. Penelitian yang perlu dilakukan khususnya mengenai nilai *density*, stabilitas, dan nilai *Marshall Quotient* (MQ), agar diperoleh lapis perkerasan *Split Mastic Asphalt* (SMA) yang kuat, fleksibel, dan mempunyai umur teknis yang panjang.
2. Untuk lebih mengetahui manfaat dari penggunaan limbah karbid sebagai *filler* perlu dilakukan pengujian terhadap durabilitas campuran, sehingga dapat diketahui keawetannya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, P dan Nawawi, 1995, **Kesalahan Pelaksanaan *Split Mastic Asphalt* (SMA) Selama ini dan Tindakan Yang Seharusnya Dilakukan**, Makalah Teknik Desain dan Pelaksanaan, Volume I, Kanwil Pekerjaan Umum, Sumatra Barat.
- Anonim, 1972, **Peraturan Pelaksanaan Jalan Raya No. 01/ST/BM 1972**, Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Anonim, 1987, **Petunjuk Pelaksanaan Lapis Aspal Beton ( Laston) SKBI-2.4.26**, Departemen Pekerjaan Umum, Dirjen Bina Marga, Jakarta.
- Anonim, 1993, **Tinjauan Umum Hasil Aplikasi *Split Mastic Asphalt* dengan Serat *Sellulosa***, Dirjen Bina Marga, Jakarta.
- Anonim, 2000, **Panduan Praktikum Rekayasa Jalan Raya**, Laboratorium Rekayasa Jalan Raya, Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya, Yogyakarta.
- Anonim, 2001, **Panduan Praktikum Bahan Lapis Keras**, Laboratorium Rekayasa Jalan Raya, Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya, Yogyakarta.
- Badjuadji, P., 1997, **Pengaruh Penggunaan Limbah Karbid sebagai Bahan Tambah Agregat Halus pada SMA *Grading* 0/11 terhadap Karakteristik Campuran**, Tugas Akhir, FT- UGM, Yogyakarta.
- Bustaman, M., 2000, **Pengaruh Penggunaan Abu Batu Tuff sebagai *Filler* terhadap Karakteristik Campuran HRA**, Tugas Akhir, FT- UGM, Yogyakarta.
- Khaerudin, A., 1989, **Majalah Teknik Jalan Transportasi 066**.
- Krebs, R. D., and Walker, R. D., 1971, ***Highway Materials***, McGraw-Hill Company, USA.
- Mashudi, D., 2001, **Pengaruh Penggunaan Bahan Tambah *Road Cel-50* pada Campuran *Split Mastic Asphalt* (SMA) 0/11 Terhadap Sifat *Marshall***, Tugas Akhir, FT- UGM, Yogyakarta.
- Nurdin, I., 1990, **Hasil Penelitian Laboratorium dari *Split Mastic Asphalt* dengan *Arbocel* sebagai *Additive***, Puslitbang Jalan Balitbang, Departemen Pekerjaan Umum.

Roberts, FL, et al., 1991, *Hot Mix Asphalt Materials, Mixtures Design and Construction*, Napa Education Foundation, Lanham, Maryland.

Soandrijanie JF, L., 1997, **Pengaruh Kandungan Agregat Kasar dalam SMA 0/11 terhadap Durabilitas, Nilai Struktural, dan Workabilitas**, Tesis, Magister Sistem dan Teknik Transportasi, Jurusan Ilmu-ilmu Teknik UGM, Yogyakarta.

Sukirman, S., 1999, **Perkerasan Lentur Jalan Raya**, Nova, Bandung.

Totomihardjo, S., 1994, **Bahan dan Struktur Jalan Raya**, UGM, Yogyakarta.

The Asphalt Institute, 1983, *Asphalt Technology and Contruction Practices*, Maryland, USA.

Wahyuni, S., 1996, **Perilaku Split Mastic Asphalt dengan Variasi Gradasi**, Tugas Akhir, FT- UGM, Yogyakarta.



**LABORATORIUM JALAN RAYA  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**

Jl. Babarsari No. 44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086  
Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748  
Website : //www.uajy.ac.id E-mail : fteknik@mail.uajy.ac.id

Dikerjakan : Floriana (9499)  
Luh Eka (9658)  
Tgl Pemeriksaan : April 2003

**I. SIFAT DAN JENIS ASPAL : AC 60/70**

No	Jenis Pemeriksaan	Spesifikasi	Hasil	Satuan
1.	Penetrasi	60 – 79	62,7	0,1 mm
2.	Titik lembek	48 – 58	48	°C
3.	Titik nyala	Min. 200	339	°C
4.	Kehilangan berat	Maks. 0,8	0,0156	%
5.	Kelarutan dalam CCL <sub>4</sub>	Min. 99	99,524	%
6.	Daktilitas	Min. 100	> 100	cm
7.	Penetrasi setelah kehilangan berat	Min. 54	82,93	%
8.	Berat jenis	Min. 1	1,029	gr/cc

**II. KUALITAS BAHAN**

No	Jenis Pemeriksaan	Spesifikasi	Hasil	Satuan
1.	Abrasi	Maks. 40	37,39	%
2.	Kelekatan terhadap aspal	Min. 95	> 95	%
3.	BJ. Semu agregat kasar	> 2,50	2,827	gr/cc
	BJ. Semu agregat halus	> 2,50	2,835	gr/cc
4.	Absorpsi agregat kasar	< 3	2,414	%
	Absorpsi agregat halus	< 3	1,174	%
5.	Sand equivalent	Min. 50	80	%

Mengetahui,

14/8/03

**(Ir. P. Eliza Purnamasari, M. Eng)**  
Kepala Lab. Jalan Raya



**LABORATORIUM JALAN RAYA  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**

Jl. Babarsari No. 44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086  
Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748  
Website : //www.uajy.ac.id E-mail : [fteknik@mail.uajy.ac.id](mailto:fteknik@mail.uajy.ac.id)

Dikerjakan : Floriana (9499)  
Luh Eka (9658)  
Tgl Pemeriksaan : April 2003

**PEMERIKSAAN PENETRASI ASPAL KERAS**

Penetrasi pada 25 °C, 100 gr, 5 dt	I	II
1	63	63
2	62	63
3	63	62
4	63	63
5	62	63
Rata-rata I dan II	62,6	62,8
Rata-rata (I + II)	62,7	

Mengetahui,

**(Ir. P. Eliza Purnamasari, M. Eng)**  
Kepala Lab. Jalan Raya





**LABORATORIUM JALAN RAYA**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**

Jl. Babarsari No. 44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086  
 Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748  
 Website : //www.uajy.ac.id E-mail : [fteknik@mail.uajy.ac.id](mailto:fteknik@mail.uajy.ac.id)

Dikerjakan : Floriana (9499)  
 Luh Eka (9658)  
 Tgl Pemeriksaan : April 2003

**PEMERIKSAAN TITIK LEMBEK (SOFTENING POINT)**

No	Suhu (°C)	Waktu (detik)		Titik lembek	
		I	II	I	II
1.	5	0	0		
2.	10	59	59		
3.	15	61	61		
4.	20	60	60		
5.	25	61	61		
6.	30	60	60		
7.	35	60	60		
8.	40	61	61		
9.	45	60	60	48	48
10.	50				
11.	55				

**PEMERIKSAAN TITIK NYALA (FLASHPOINT)**

Titik Nyala	°C
Pengamatan I	339
Pengamatan II	339
Rata-rata	339

Mengetahui,

14/8/03

**(Ir. P. Eliza Purnamasari, M. Eng)**  
**Kepala Lab. Jalan Raya**



LABORATORIUM JALAN RAYA  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**

Jl. Babarsari No. 44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086  
Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748  
Website : //www.uajy.ac.id E-mail : [fleknik@mail.uajy.ac.id](mailto:fleknik@mail.uajy.ac.id)

Dikerjakan : Floriana (9499)  
Luh Eka (9658)  
Tgl Pemeriksaan : April 2003

**PEMERIKSAAN KEHILANGAN BERAT (LOS ON HEATING)**

Keterangan	I	II
Cawan + aspal keras	77,500 gram	80,310 gram
Cawan kosong	15,050 gram	14,750 gram
Berat aspal keras	62,450 gram	65,560 gram
Berat sebelum dipanaskan	77,500 gram	80,310 gram
Berat sesudah dipanaskan	77,490 gram	80,300 gram
Kehilangan berat	0,010 gram	0,010 gram
Loss on heating (%)	0,016 %	0,0152 %
Rata-rata = 0,0156 %		

Mengetahui,

**(Ir. P. Eliza Purnamasari, M. Eng)**  
**Kepala Lab. Jalan Raya**



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK  
Program Studi Teknik Sipil



**LABORATORIUM JALAN RAYA  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**

Jl. Babarsari No. 44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086  
Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748  
Website : //www.uajy.ac.id E-mail : [fteknik@mail.uajy.ac.id](mailto:fteknik@mail.uajy.ac.id)

Dikerjakan : Floriana (9499)  
Luh Eka (9658)  
Tgl Pemeriksaan : April 2003

**PEMERIKSAAN KELARUTAN DALAM CCL<sub>4</sub> (SOLUBILITY)**

1. Berat botol Erlenmeyer kosong	=	127,400	gram
2. Berat Erlenmeyer + aspal	=	129,500	gram
3. Berat aspal (2 - 1)	=	2,100	gram
4. Berat kertas saring bersih	=	17,150	gram
5. Berat kertas saring + endapan	=	17,160	gram
6. Berat endapan saja (5 - 4)	=	0,010	gram
7. Persentase endapan (6 : 3) x 100 %	=	0,476	%
8. Bitumen yang larut (100% - 7)	=	99,524	%

Mengetahui,

**(Ir. P. Eliza Purnamasari, M. Eng)**  
Kepala Lab. Jalan Raya



**LABORATORIUM JALAN RAYA  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**

Jl. Babarsari No. 44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086  
Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748  
Website : //www.uajy.ac.id E-mail : fteknik@mail.uajy.ac.id

Dikerjakan : Floriana (9499)  
Luh Eka (9658)  
Tgl Pemeriksaan : April 2003

**PEMERIKSAAN BERAT JENIS ASPAL KERAS**

1. Berat piknometer	=	31,710	gram
2. Berat piknometer + aquadest penuh	=	81,680	gram
3. Berat air (2 - 1)	=	49,970	gram
4. Berat piknometer + contoh aspal	=	35,310	gram
5. Berat contoh (4 - 1)	=	3,600	gram
6. Berat piknometer + contoh + aquadest	=	81,780	gram
7. Berat air saja (6 - 4)	=	46,470	gram
8. Berat isi contoh / air yang dipindahkan (3 - 7)	=	3,500	gram
9. Berat jenis aspal (5 : 8)	=	1,029	gr/cc

Mengetahui,

**(Ir. P. Eliza Purnamasari, M. Eng)**  
Kepala Lab. Jalan Raya



**LABORATORIUM JALAN RAYA  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**

Jl. Babarsari No. 44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086  
Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748  
Website : //www.uajy.ac.id E-mail : fteknik@mail.uajy.ac.id

Dikerjakan : Floriana (9499)  
Luh Eka (9658)  
Tgl Pemeriksaan : April 2003

**PEMERIKSAAN PENETRASI SETELAH KEHILANGAN BERAT**

Penetrasi pada 25 °C, 100 gr, 5 dt	I	II
1	52	51
2	51	53
3	53	53
4	52	52
5	51	52
Rata-rata I dan II	51,8	52,2
Rata-rata (I + II)	52	

$\% \text{ of original} = (52/62,7) \times 100 \% = 82,93 \%$

**PEMERIKSAAN DAKTILITAS (DUCKTILITY)**

Daktalitas pada 25 °C 5 cm / menit	Pembacaan Pengukuran pada alat
Pengamatan I	> 100 cm
Pengamatan II	> 100 cm
Rata-rata (I + II)	> 100 cm

Mengetahui,

$\frac{14}{8} = 03$

**(Ir. P. Eliza Purnamasari, M. Eng)**  
Kepala Lab. Jalan Raya



**LABORATORIUM JALAN RAYA  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**

Jl. Babarsari No. 44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086  
Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748  
Website : //www.uajy.ac.id E-mail : fteknik@mail.uajy.ac.id

Dikerjakan : Floriana (9499)  
Luh Eka (9658)  
Tgl Pemeriksaan : April 2003

**KEAUSAN AGREGAT (ABRASI) DENGAN MESIN LOS ANGELES**


Ukuran Saringan		Berat Agregat			
Lolos	Tertahan	A	B	C	Dengan
1 ½ "	1 "	1250	-	-	-
1 "	¾ "	1250	-	-	-
¾ "	½ "	1250	2500	-	-
½ "	3/8 "	1250	2500	-	-
3/8 "	¼ "	-	-	2500	-
¼ "	No. 4	-	-	2500	-
No. 4	No. 8	-	-	-	5000
Jumlah berat (a)		5000	5000	5000	5000
Berat tertahan No. 12 (b)			3130,5		
Jumlah Bola			11		
Berat yang aus (a - b)			1869,5		

$$\text{Nilai keausan} : \frac{(a-b)}{a} \times 100\% = 37,39\%$$

**PEMERIKSAAN KELEKATAN BATUAN TERHADAP ASPAL**

Pelekatan 100 gr, 18 jam	% dari permukaan
Pengamatan I	> 95 %
Pengamatan II	> 95 %
Rata-rata	> 95 %

Mengetahui,


  
 14/8-03

**(Ir. P. Eliza Purnamasari, M. Eng)**  
Kepala Lab. Jalan Raya



**LABORATORIUM JALAN RAYA  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**


Jl. Babarsari No. 44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086  
Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748  
Website : //www.uajy.ac.id E-mail : [fteknik@mail.uajy.ac.id](mailto:fteknik@mail.uajy.ac.id)

Dikerjakan : Floriana (9499)  
Luh Eka (9658)  
Tgl Pemeriksaan : April 2003

**PEMERIKSAAN BERAT JENIS DAN PENYERAPAN  
AGREGAT KASAR**

Berat kering (oven)	$= Bk = 994,2$ gr
Berat kering permukaan jenuh (SSD)	$= BJ = 1018,2$ gr
Berat di dalam air	$= BA = 642,5$ gr
Isi / Volume = $(BJ - BA)$	$= 393,7$ cc
Berat air yang terserap = $(BJ - Bk)$	$= 24$ gr
BJ kering (BULK) = $\frac{Bk}{BJ - BA}$	$= 2,525$ gr
BJ kering permukaan jenuh (SSD) = $\frac{BJ}{BJ - BA}$	$= 2,586$ gr
BJ semu ( <i>Apparent</i> ) = $\frac{Bk}{Bk - BA}$	$= 2,827$ gr
Penyerapan ( <i>Absorption</i> ) = $\frac{BJ - Bk}{Bk} \times 100\%$	$= 2,414$ %
BJ efektif = $\frac{BJ \cdot Bulk + BJ \cdot Apparent}{2}$	$= 2,676$ gr

Mengetahui,


 $\frac{14}{8} = 03$

**(Ir. P. Eliza Purnamasari, M. Eng)**  
Kepala Lab. Jalan Raya



**LABORATORIUM JALAN RAYA  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**


Jl. Babarsari No. 44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086  
Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748  
Website : //www.uajy.ac.id E-mail : [fteknik@mail.uajy.ac.id](mailto:fteknik@mail.uajy.ac.id)

Dikerjakan : Floriana (9499)  
Luh Eka (9658)  
Tgl Pemeriksaan : April 2003

**PEMERIKSAAN BERAT JENIS DAN PENYERAPAN  
AGREGAT HALUS**

Berat kering permukaan jenuh (SSD)	=	500 gr
Berat piknometer + benda uji + Aquadest	=	988,1 gr
Berat piknometer berisi Aquadest ( <i>B</i> )	=	668,2 gr
Berat kering (oven) = <i>Bk</i>	=	494,2 gr
Isi / Volume = ( <i>B</i> + 500 - <i>Bt</i> )	=	180,1 cc
Berat air yang terserap = (500 - <i>Bt</i> )	=	5,8 gr
BJ kering ( <i>Bulk</i> ) = $\frac{Bk}{(B + 500 - Bt)}$	=	2,744 gr
BJ kering permukaan jenuh (SSD) = $\frac{500}{(B + 500 - Bt)}$	=	2,776 gr
BJ semu ( <i>Apparent</i> ) = $\frac{Bk}{(B + Bk - Bt)}$	=	2,835 gr
Penyerapan ( <i>Absorption</i> ) = $\frac{500 - Bk}{Bk} \times 100\%$	=	1,174 %
BJ efektif = $\frac{BJ Bulk + BJ Apparent}{2}$	=	2,790 gr

Mengetahui,


<sup>14</sup>/<sub>8</sub> = 03

**(Ir. P. Eliza Purnamasari, M. Eng)**  
Kepala Lab. Jalan Raya





LABORATORIUM JALAN RAYA  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Jl. Babarsari No. 44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086  
Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748  
Website : //www.uajy.ac.id E-mail : [fteknik@mail.uajy.ac.id](mailto:fteknik@mail.uajy.ac.id)

Dikerjakan : Floriana (9499)  
Luh Eka (9658)  
Tgl Pemeriksaan : April 2003

PEMERIKSAAN BERAT JENIS ABU BATU

1. Berat piknometer + benda uji	= 40,570 gram
2. Berat piknomter kosong	= 25,920 gram
3. Berat benda uji (1 - 2)	= 14,650 gram
4. Berat piknometer + Aquadest + benda uji	= 84,310 gram
5. Berat piknometer + Aquadest	= 75,450 gram
6. (1 - 2) + 5	= 90,100 gram
7. Volume benda uji (6 - 4)	= 5,790 gram
8. Berat jenis benda uji (3 : 7)	= 2,530 gram

Mengetahui,

**(Ir. P. Eliza Purnamasari, M. Eng)**  
Kepala Lab. Jalan Raya



LABORATORIUM JALAN RAYA  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**

Jl. Babarsari No. 44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086  
Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748  
Website : //www.uajy.ac.id E-mail : [fteknik@mail.uajy.ac.id](mailto:fteknik@mail.uajy.ac.id)

Dikerjakan : Floriana (9499)  
Luh Eka (9658)  
Tgl Pemeriksaan : April 2003

**PEMERIKSAAN BERAT JENIS LIMBAH KARBID**

1. Berat piknometer + benda uji	= 35,430 gram
2. Berat piknomter kosong	= 32,970 gram
3. Berat benda uji (1 - 2)	= 2,460 gram
4. Berat piknometer + Aquadest + benda uji	= 74,100 gram
5. Berat piknometer + Aquadest	= 72,850 gram
6. (1 - 2) + 5	= 75,310 gram
7. Volume benda uji (6 - 4)	= 1,210 gram
8. Berat jenis benda uji (3 : 7)	= 2,033 gr/cc

Mengetahui,

**(Ir. P. Eliza Purnamasari, M. Eng)**  
Kepala Lab. Jalan Raya



LABORATORIUM JALAN RAYA  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**

Jl. Babarsari No. 44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086  
Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748  
Website : //www.uajy.ac.id E-mail : [fteknik@mail.uajy.ac.id](mailto:fteknik@mail.uajy.ac.id)

Dikerjakan : Floriana (9499)  
Luh Eka (9658)  
Tgl Pemeriksaan : April 2003


**PEMERIKSAAN SAND EQUIVALENT**

Pembacaan pada alat :

- a. Clay reading : 5
- b. Sand reading : 4

Nilai Sand Equivalent :  $\left(\frac{b}{a}\right) \times 100\% = 80\%$

Mengetahui,

  $\frac{14}{8} = 0.3$

**(Ir. P. Eliza Purnamasari, M. Eng)**  
Kepala Lab. Jalan Raya



LABORATORIUM JALAN RAYA  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Jl. Babarsari No. 44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086  
Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748  
Website : //www.uajy.ac.id E-mail : fteknik@mail.uajy.ac.id

Dikerjakan : Floriana Natalia EP (9499)  
Tgl Pemeriksaan : April 2003

ANALISA SARINGAN AGREGAT KASAR DAN HALUS

No. Saringan		% lolos	Nilai Tengah	% tertahan	Berat (gr)
Mm	Inch				
75,00	3"				
63,00	2 1/2"				
50,00	2"				
37,50	1 1/2"				
28,00	1"				
20,00	3/4"				
14,00	1/2"	100	100	0	0
10,00	3/8"	50 - 75	62,5	37,5	450
5,00	# 4	30 - 50	40	22,5	270
2,36	# 8	20 - 30	25	15	180
0,60	# 30	13 - 25	19	6	72
0,425	# 40				
0,25	# 50	10 - 20	15	4	48
0,212	# 70				
0,117	# 80				
0,15	# 100				
0,075	# 200	8 - 13	10,5	4,5	54
Pan	Pan			10,5	126

Mengetahui,

(Ir. P. Eliza Purnamasari, M. Eng)  
Kepala Lab. Jalan Raya

**LABORATORIUM JALAN RAYA  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**

Jl. Babarsari No. 44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086 Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748  
Website : //www.uajy.ac.id E-mail : fteknik@mail.uajy.ac.id



**HASIL PEMERIKSAAN MARSHALL  
SMA tanpa limbah karbid**

Dikerjakan : Floriana Natalia EP (9499)  
Tgl. Pemeriksaan : Mei 2003

No.	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	t
6A	6	6,000	1258,6	1266,5	713,5	553	2,276	2,441	13,271	79,979	6,750	20,021	66,285	6,759	369	1609,798	1336,133	3,50	71,625
B	6	6,000	1262,5	1270,2	722,5	547,7	2,305	2,441	13,440	80,998	5,562	19,002	70,729	5,571	325	1428,422	1157,022	3,00	72,250
		76,596					2,291						68,507	6,165			1246,577	3,25	
6,5A	6,5	6,499	1269,5	1279,2	727,5	551,7	2,301	2,423	14,533	80,427	5,040	19,573	74,250	5,035	353	1542,682	1280,426	3,30	71,400
B	6,5	6,499	1274,9	1282	732,5	549,3	2,321	2,423	14,659	81,126	4,215	18,874	77,668	4,209	321	1412,154	1172,088	2,90	71,625
		83,422					2,311						75,959	4,622			1226,257	3,10	
7A	7	6,999	1272,6	1277,5	732,3	545,2	2,334	2,406	15,875	81,145	2,980	18,855	84,195	2,992	375	1634,968	1406,072	2,90	70,075
B	7	6,999	1270,7	1275	727,5	547,5	2,321	2,406	15,787	80,693	3,520	19,307	81,768	3,533	392	1706,278	1416,211	3,00	71,200
		90,322					2,327						82,982	3,263			1411,142	2,95	
7,5A	7,5	7,499	1274,7	1282,5	732,6	549,9	2,318	2,388	16,893	80,155	2,952	19,845	85,125	2,931	432	1876,563	1613,844	3,20	70,550
B	7,5	7,499	1276,1	1286	734	552	2,312	2,388	16,849	79,947	3,204	20,053	84,022	3,182	372	1622,383	1314,130	3,20	72,275
		97,297					2,315						84,573	3,056			1463,987	3,20	

BJ agregat : 2,675

BJ Aspal : 1,029

a : % aspal terhadap batuan

b : % aspal terhadap campuran

c : berat kering sebelum direndam

d : berat SSD

e : berat dalam air

f : volume =  $d - e$

g : berat isi =  $c/f$

h : berat jenis teoritis

i :  $(b \times g) / BJ \text{ aspal}$

j :  $(100 - b) \times g / BJ \text{ agregat}$

k :  $100 - i - j$

l :  $100 - j$

m :  $100 \times i/l$  (%)

n :  $100 - 100 \times g/h$  (%)

o : pembacaan arloji stabilitas

p : stabilitas (o x kalibrasi alat) (lbs)

q : stabilitas (p x koreksi benda uji) (lbs)

r : flow

t : tinggi benda uji

Mengetahui,

14/8/03

(Ir. P. Eiza Purnamasari, M. Eng.)

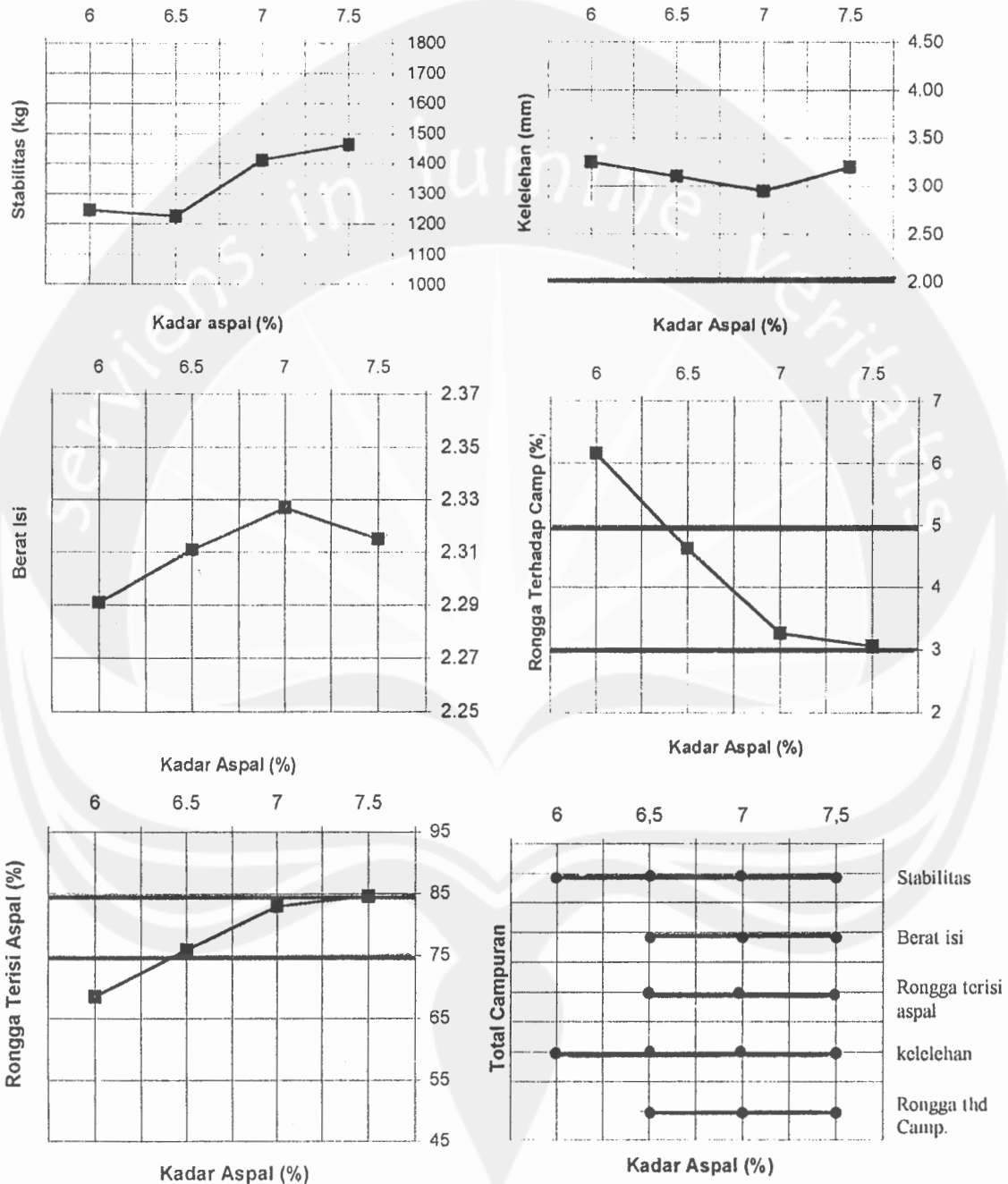
Kepala Lab. Jalan Raya



LABORATORIUM JALAN RAYA  
 PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
 FAKULTAS TEKNIK  
**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**

Jl. Babarsari No. 44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086  
 Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748  
 Website : //www.uajy.ac.id E-mail : [teknik@mail.uajy.ac.id](mailto:teknik@mail.uajy.ac.id)

**MARSHALL TEST**

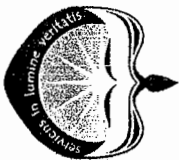


Kadar aspal optimum : 7 %

LABORATORIUM JALAN RAYA  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Jl. Babarsari No. 44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086 Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748  
Website : //www.uajy.ac.id E-mail : fteknik@mail.uajy.ac.id



HASIL PEMERIKSAAN MARSHALL  
SMA dengan limbah karbid 9,5 %

Dikerjakan : Floriana Natalia EP (9499)  
Tgl. Pemeriksaan : Mei 2003

No.	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	t
6A	6	6,000	1213,3	1233,5	667,6	565,9	2,144	2,412	12,501	76,397	11,102	23,603	52,964	11,111	208	927,085	750,938	3,60	73,925
B	6	6,000	1227,7	1246,5	669,1	577,4	2,126	2,412	12,396	78,963	8,641	21,037	58,925	11,857	221	984,677	768,048	3,80	74,075
		76,596					2,135						55,944	11,484			759,493	3,70	
6,5A	6,5	6,499	1226	1240,8	670,1	570,7	2,148	2,395	13,566	76,133	10,301	23,867	56,840	10,313	206	918,222	697,849	3,40	75,950
B	6,5	6,499	1230,2	1246,2	673,5	572,7	2,148	2,395	13,566	76,133	10,301	23,867	56,840	10,313	311	1371,484	1042,327	3,90	75,870
		83,422					2,148						56,840	10,313			870,088	3,65	
7A	7	6,999	1227,4	1245,3	682,9	562,4	2,182	2,378	14,841	76,925	8,234	23,075	64,316	8,242	219	975,817	790,412	3,10	73,925
B	7	6,999	1237,1	1252	690,5	561,5	2,203	2,378	14,984	77,665	7,351	22,335	67,087	7,359	278	1232,767	998,541	4,00	73,675
		90,322					2,192						65,701	7,800			894,476	3,55	
7,5A	7,5	7,499	1239,1	1252,5	692,1	560,4	2,211	2,361	16,113	77,528	6,359	22,472	71,702	6,353	288	1275,485	1033,143	3,10	73,425
B	7,5	7,499	1241,1	1257	699,5	557,5	2,226	2,361	16,222	78,054	5,724	21,946	73,917	5,718	279	1237,038	1022,001	3,50	72,925
		97,297					2,218						72,809	6,035			1017,572	3,30	

BJ agregat : 2,638

BJ Aspal : 1,029

a : % aspal terhadap batuan

b : % aspal terhadap campuran

c : berat kering sebelum direndam

d : berat SSD

e : berat dalam air

f : volume =  $d - e$

g : berat isi =  $c \cdot f$

h : berat jenis teoritis

i :  $(b \times g) / BJ \text{ aspal}$

j :  $(100 - b) \times g / BJ \text{ agregat}$

k :  $100 - i - j$

l :  $100 - j$

m :  $100 \times i / l$  (%)

n :  $100 - 100 \times g / h$  (%)

o : pembacaan arloji stabilitas

p : stabilitas (o x kalibrasi alat) (lbs)

q : stabilitas (p x koreksi benda uji) (lbs)

r : flow

t : tinggi benda uji

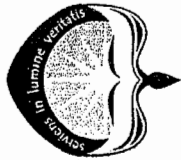
Mengetahui,  
  
14/5/03

(Ir. P. Eliza Purnamasari, M. Eng)  
Kepala Lab. Jalan Raya

**LABORATORIUM JALAN RAYA  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**

Jl. Babarsari No. 44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086 Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748  
Website : //www.uajy.ac.id E-mail : fteknik@mail.uajy.ac.id



**HASIL PEMERIKSAAN MARSHALL  
SMA dengan limbah karbid 10,5 %**

Dikerjakan : **Floriana Natalia EP (9499)**  
Tgl. Pemeriksaan : **Mei 2003**

No.	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	t
6A	6	6,000	1228,1	1250,3	659,3	591	2,078	2,385	12,116	74,893	12,901	25,017	48,431	12,872	264	1172,962	914,910	3,90	74,300
B	6	6,000	1230	1258	669,3	588,7	2,089	2,385	12,181	75,380	12,439	24,620	49,476	12,410	316	1391,819	1085,618	3,30	73,650
		76,596					2,084						48,953	12,641			1000,264	3,60	
6,5A	6,5	6,499	1233,9	1259,6	686,8	572,8	2,154	2,369	13,604	77,313	9,083	22,687	59,964	9,075	251	1117,428	871,594	3,70	74,025
B	6,5	6,499	1229,4	1259	683,5	575,5	2,136	2,369	13,491	76,667	9,842	23,333	57,819	9,835	289	1279,757	1036,603	3,10	73,975
		83,422					2,145						58,891	9,455			954,098	3,40	
7A	7	6,999	1299,7	1320,4	720,7	599,7	2,167	2,353	14,739	77,364	7,897	22,636	65,113	7,905	349	1526,031	1159,784	3,10	76,400
B	7	6,999	1245,0	1268,4	692,6	575,8	2,162	2,353	14,705	77,185	9,842	22,815	64,453	8,117	284	1258,398	981,550	3,30	73,870
		90,322					2,164						64,783	8,011			1070,667	3,20	
7,5A	7,5	7,499	1249,0	1270	704,6	565,4	2,209	2,366	16,098	78,439	5,463	21,561	74,662	5,436	293	1296,844	1050,443	3,00	73,370
B	7,5	7,499	1250,05	1268,7	690,8	577,9	2,163	2,336	15,763	76,806	7,431	23,194	67,961	7,406	313	1379,618	1145,083	3,00	72,450
		97,297					2,186						71,311	6,421			1097,763	3,00	

BJ agregat : 2,605

BJ Aspal : 1,029

a : % aspal terhadap batuan

b : % aspal terhadap campuran

c : berat kering sebelum direndam

d : berat SSD

e : berat dalam air

f : volume =  $d - e$

g : berat isi =  $c \cdot f$

h : berat jenis teoritis

i :  $(b \times g) / BJ \text{ aspal}$

j :  $(100 - b) \times g / BJ \text{ agregat}$

k :  $100 - i - j$

l :  $100 - j$

m :  $100 \times i/l$  (%)

n :  $100 - 100 \times g/h$  (%)

o : pembacaan arloji stabilitas

p : stabilitas (o x kalibrasi alat) (lbs)

q : stabilitas (p x koreksi benda uji) (lbs)

r : flow

t : tinggi benda uji

Mengetahui,

14/5/03

**(Ir. P. Eliza Purstamasari, M. Eng)**  
Kepala Lab. Jalan Raya





**LABORATORIUM JALAN RAYA**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**

Jl. Babarsari No. 44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086 Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748  
Website : //www.uajy.ac.id E-mail : feknik@mail.uajy.ac.id

**HASIL PEMERIKSAAN MARSHALL**  
**SMA dengan limbah karbid 11,5 %**

Dikerjakan : **Floriana Natalia EP (9499)**  
Tgl. Pemeriksaan : **Mei 2003**

No.	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	t
6A	6	6,000	1238,5	1252,5	672,7	579,8	2,136	2,359	12,455	78,065	9,480	21,935	56,781	9,453	286	1266,941	988,214	4,00	74,900
B	6	6,000	1244,2	1259,8	677,6	582,2	2,136	2,359	12,461	78,102	9,437	21,898	56,905	9,410	294	1301,116	1014,870	3,10	74,800
		76,596											56,843	9,431			1001,542	3,55	
6,5A	6,5	6,499	1248,8	1266,5	688,9	577,6	2,162	2,343	13,655	78,596	7,749	21,404	63,796	7,725	315	1387,752	1082,446	3,50	74,620
B	6,5	6,499	1252,8	1268,2	690,1	578,1	2,162	2,343	13,686	78,778	7,536	21,222	64,489	7,512	292	1292,572	1008,206	3,00	74,250
		83,422					2,164						64,142	7,618			1045,326	3,25	
7A	7	6,999	1254,4	1267,9	690,7	577,2	2,173	2,328	14,780	78,573	6,647	21,427	68,978	6,658	345	1509,763	122,908	3,40	73,520
B	7	6,999	1253,8	1269,8	689,4	580,4	2,160	2,328	14,692	78,103	7,205	21,897	67,096	7,216	325	1428,422	1114,169	2,90	74,020
		90,322					2,166						68,037	6,937			1168,538	3,15	
7,5A	7,5	7,499	1262,4	1277,5	699,8	577,7	2,185	2,312	15,923	78,583	5,494	21,417	74,347	5,493	341	1493,499	1135,056	2,80	76,000
B	7,5	7,499	1262,	1280,2	703,4	576,8	2,189	2,312	15,953	78,726	5,321	21,274	74,988	5,320	347	1517,897	1153,602	2,40	75,800
		97,297					2,187						74,667	5,406			1144,329	2,60	

BJ agregat : 2,572

BJ Aspal : 1,029

a : % aspal terhadap batuan

b : % aspal terhadap campuran

c : berat kering sebelum direndam

d : berat SSD

e : berat dalam air

f : volume =  $d - e$

g : berat isi =  $c/f$

h : berat jenis teoritis

i :  $(b \times g) / BJ \text{ aspal}$

j :  $(100 - b) \times g / BJ \text{ agregat}$

k :  $100 - i - j$

l :  $100 - j$

m :  $100 \times i/l$  (%)

n :  $100 - 100 g/h$  (%)

o : pembacaan arloji stabilitas

p : stabilitas (o x kalibrasi alat) (lbs)

q : stabilitas (p x koreksi benda uji) (lbs)

r : flow

t : tinggi benda uji

Mengetahui,

*14/5/03*

*[Signature]*  
**(Ir. P. Eliza Purnamasari, M. Eng)**  
**Kepala Lab. Jalan Raya**



**LABORATORIUM JALAN RAYA  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**

Jl. Babarsari No. 44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086 Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748  
Website : //www.uajy.ac.id E-mail : fteknik@mail.uajy.ac.id

**HASIL PEMERIKSAAN MARSHALL  
SMA dengan limbah karbid 12,5 %**

Dikerjakan : Floriana Natalia EP (9499)  
Tgl. Pemeriksaan : Mei 2003

No	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	t
6A	6	6,000	1249,5	1258,5	680,7	578,2	2,161	2,333	12,600	80,005	7,395	19,995	63,016	7,372	398	1731,447	1315,900	3,10	76,430
B	6	6,000	1245,5	1255,2	681,8	573,4	2,172	2,333	12,665	80,413	6,922	19,587	64,660	6,901	280	1241,311	943,396	3,00	76,250
		76,596					2,166						63,838	7,136			1129,648	3,05	
6,5A	6,5	6,499	1258,8	1266,6	683,3	583,3	2,158	2,318	13,629	79,470	6,901	20,530	66,386	6,902	315	1387,752	1082,446	2,40	74,570
B	6,5	6,499	1252,1	1260,5	684,9	575,6	2,175	2,318	13,737	80,096	6,167	19,904	69,016	6,169	339	1485,361	1158,581	3,00	74,670
		83,422					2,166						67,701	6,535			1120,513	2,70	
7A	7	6,999	1313,8	1322,9	720	602,9	2,179	2,302	14,821	79,814	5,365	20,186	73,422	5,343	387	1685,305	1280,382	2,40	77,270
B	7	6,999	1266,1	1275,2	692,6	582,6	2,173	2,302	14,780	79,595	5,625	20,405	72,433	5,604	353	1542,682	1203,292	2,80	75,220
		90,322					2,176						72,927	5,473			1242,062	2,60	
7,5A	7,5	7,499	1268,7	1282,2	704,8	577,4	2,197	2,287	16,011	80,041	3,948	19,959	80,219	3,935	348	1521,964	1187,132	2,40	74,620
B	7,5	7,499	1270,3	1290,7	716,7	574	2,213	2,287	16,127	80,624	3,249	19,376	83,231	3,236	323	1420,288	1107,825	2,60	73,950
		97,297					2,205						81,725	3,585			1147,478	2,50	

BJ agregat : 2,539

BJ Aspal : 1,029

a : % aspal terhadap batuan

b : % aspal terhadap campuran

c : berat kering sebelum direndam

d : berat SSD

e : berat dalam air

f : volume =  $d - e$

g : berat isi =  $c/f$

h : berat jenis teoritis

i :  $(b \times g) / BJ \text{ aspal}$

j :  $(100 - b) \times g / BJ \text{ agregat}$

k :  $100 - i - j$

l :  $100 - j$

m :  $100 \times i/l$  (%)

n :  $100 - 100 g/h$  (%)

o : pembacaan arloji stabilitas

p : stabilitas (o x kalibrasi alat) (lbs)

q : stabilitas (p x koreksi benda uji) (lbs)

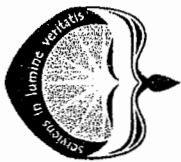
r : flow

t : tinggi benda uji

Mengetahui,

14/8/03

(Ir. P. Eliza Purnamasari, M. Eng)  
Kepala Lab. Jalan Raya



**LABORATORIUM JALAN RAYA**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**

Jl. Babarsari No. 44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086 Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748  
 Website : //www.uajy.ac.id E-mail : fleknik@mail.uajv.ac.id

**HASIL PEMERIKSAAN MARSHALL**  
**SMA dengan limbah karbid 12,5 %**

Dikerjakan : Floriana Natalia EP (9499)  
 Tgl. Pemeriksaan : Mei 2003

No.	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	t
6A	6	6,000	1249,5	1258,5	680,7	578,2	2,161	2,333	12,600	80,005	7,395	19,995	63,016	7,372	398	1731,447	1315,900	3,10	76,430
B	6	6,000	1245,5	1255,2	681,8	573,4	2,172	2,333	12,665	80,413	6,922	19,587	64,660	6,901	280	1241,311	943,396	3,00	76,250
		76,596					2,166						63,838	7,136			1129,648	3,05	
6,5A	6,5	6,499	1258,8	1266,6	683,3	583,3	2,158	2,318	13,629	79,470	6,901	20,530	66,386	6,902	315	1387,752	1082,446	2,40	74,570
B	6,5	6,499	1252,1	1260,5	684,9	575,6	2,175	2,318	13,737	80,096	6,167	19,904	69,016	6,169	339	1485,361	1158,581	3,00	74,670
		83,422					2,166						67,701	6,535			1120,513	2,70	
7A	7	6,999	1313,8	1322,9	720	602,9	2,179	2,302	14,821	79,814	5,365	20,186	73,422	5,343	387	1685,305	1280,382	2,40	77,270
B	7	6,999	1266,1	1275,2	692,6	582,6	2,173	2,302	14,780	79,595	5,625	20,405	72,433	5,604	353	1542,682	1203,292	2,80	75,220
		90,322					2,176						72,927	5,473			1242,062	2,60	
7,5A	7,5	7,499	1268,7	1282,2	704,8	577,4	2,197	2,287	16,011	80,041	3,948	19,959	80,219	3,935	348	1521,964	1187,132	2,40	74,620
B	7,5	7,499	1270,3	1290,7	716,7	574	2,213	2,287	16,127	80,624	3,249	19,376	83,231	3,236	323	1420,288	1107,825	2,60	73,950
		97,297					2,205						81,725	3,585			1147,478	2,50	

BJ agregat : 2,539

BJ Aspal : 1,029

a : % aspal terhadap batuan

b : % aspal terhadap campuran

c : berat kering sebelum direndam

d : berat SSD

e : berat dalam air

f : volume =  $d - e$

g : berat isi =  $c/f$

h : berat jenis teoritis

i :  $(b \times g) / BJ\ aspal$

j :  $(100 - b) \times g / BJ\ agregat$

k :  $100 - i - j$

l :  $100 - j$

m :  $100 \times i/l$  (%)

n :  $100 - 100 \times g/h$  (%)

o : pembacaan arloji stabilitas

p : stabilitas ( $o \times$  kalibrasi alat) (lbs)

q : stabilitas ( $p \times$  koreksi benda uji) (lbs)

r :  $flow$

t : tinggi benda uji

Mengetahui,

**(Ir. P. Eliza Purnamasari, M. Eng)**  
 Kepala Lab. Jalan Raya

## Limbah karbid 9,5 %

Kadar aspal	6%	6,5%	7%	7,5%
Karakteristik				
<i>Density</i>	v	v	v	v
VFWA				
VITM				
Stabilitas	v	v	v	v
<i>Flow</i>	v	v	v	v
MQ	v	v		
Kadar aspal optimum	Tidak ada kadar aspal optimum			

## Limbah karbid 10,5 %

Kadar aspal	6%	6,5%	7%	7,5%
Karakteristik				
<i>Density</i>	v	v	v	v
VFWA				
VITM				
Stabilitas	v	v	v	v
<i>Flow</i>	v	v	v	v
MQ				
Kadar aspal optimum	Tidak ada kadar aspal optimum			

## Limbah karbid 11,5 %

Kadar aspal	6%	6,5%	7%	7,5%
Karakteristik				
<i>Density</i>	v	v	v	v
VFWA				
VITM				
Stabilitas	v	v	v	v
<i>Flow</i>	v	v	v	v
MQ				
Kadar aspal optimum	Tidak ada kadar aspal optimum			

## Limbah karbid 12,5 %

Kadar aspal	6%	6,5%	7%	7,5%
Karakteristik				
<i>Density</i>	v	v	v	v
VFWA				v
VITM				v
Stabilitas	v	v	v	v
<i>Flow</i>	v	v	v	v
MQ				
Kadar aspal optimum	Tidak ada kadar aspal optimum			

Keterangan : v = kadar aspal yang memenuhi kriteria *Marshall Test*