

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Pada pengujian perkerasan lentur jenis Laston dengan variasi kadar *filler* batuan zeolite dibandingkan dengan batu pecah biasa yang dilakukan di Laboratorium Jalan Raya Atma Jaya Yogyakarta dapat disimpulkan bahwa :

1. Nilai *density* terbesar yaitu 2,302 gr/cc pada benda uji variasi (4 : 0)% dengan kadar aspal 7,5%, sedang nilai terendah adalah 2,249 gr/cc pada benda uji variasi (0 : 4)% dengan kadar aspal 6%. Campuran dengan *filler* zeolite, nilai *density*-nya lebih besar daripada campuran dengan *filler* abu batu
2. Nilai *Void Filled With Asphalt* (VFWA) terbesar yaitu 94,88% pada benda uji variasi (4 : 0)% dengan kadar aspal 7,5%, sedang nilai terendah adalah 71,94% pada benda uji variasi (0 : 4)% dengan kadar aspal 6%. Campuran dengan *filler* zeolite, nilai VFWA-nya lebih besar daripada campuran dengan *filler* abu batu.
3. Nilai *Void In The Mix* (VITM) terbesar yaitu 4,85% pada benda uji variasi (0 : 4)% dengan kadar aspal 6%, sedang nilai terendah adalah 0,83% pada benda uji dengan variasi (4 : 0)% dengan kadar aspal 7,5%. Campuran dengan *filler* abu batu, nilai VITM-nya lebih besar, tapi untuk variasi *filler* abu batu yang memenuhi syarat hanya pada kadar aspal 6% dan 6,5%, sedangkan campuran dengan *filler* zeolite yang memenuhi syarat adalah variasi (1 : 3)%, (2 : 2)%, (3 : 1)% pada kadar aspal 6 dan 6,5% serta (4 : 0)% pada kadar aspal 6%.

4. Nilai stabilitas terbesar yaitu 1332,605 kg pada variasi (0 : 4)% dengan kadar aspal 7,5% sedang nilai terendah adalah 1103,171kg pada variasi (4 : 0)% dengan kadar aspal 6%. Namun bila dibandingkan diantara kedua penggunaan *filler*, dapat disimpulkan bahwa nilai stabilitas campuran dengan *filler* abu batu lebih besar dibandingkan dengan campuran yang menggunakan *filler* zeolite.
5. Nilai *flow* terbesar yaitu 4,3 mm pada variasi (0: 4)% dengan kadar aspal 7,5% sedangkan nilai terendah adalah 2,3 mm pada variasi (4 : 0) % dengan kadar aspal 6%. Campuran dengan *filler* abu batu, nilai *flow*-nya lebih besar daripada campuran dengan *filler* zeolite. Untuk variasi campuran *filler* abu batu yang tidak memenuhi syarat hanya pada kadar aspal 7,5% sedangkan variasi campuran *filler* zeolite semuanya memenuhi syarat. Nilai *flow* yang tidak memenuhi syarat pada campuran dengan *filler* zeolite dan *filler* abu batu adalah pada variasi (1:3)% dengan kadar aspal 7,5%.
6. Nilai *Marshall Quotient* (QM) terbesar yaitu 480,3543 kg/mm pada variasi (4 : 0)% dengan kadar aspal 6% sedangkan nilai terendah adalah 314,8914 kg/mm pada variasi (0 : 4)% dengan kadar aspal 7,5%. Campuran dengan *filler* abu batu, nilai QM-nya lebih kecil daripada campuran dengan *filler* zeolite pada variasi (4 : 0)% untuk semua kadar aspal.
7. Dari data-data yang diperoleh diketahui bahwa serbuk zeolite hanya dapat digunakan sebagai *filler* pada pembuatan aspal beton dalam persentase lebih kecil dari abu batu. Campuran yang palig baik dalam penelitian ini adalah campuran dengan variasi (1 : 3) dengan kadar aspal optimum 6,875%.

6.2. Saran

1. Untuk lebih mengetahui manfaat dari penggunaan batuan zeolite sebagai *filler* perlu dilakukan pengujian terhadap durabilitas campuran, sehingga dapat diketahui keawetannya.
2. Buku pedoman Bina Marga tahun 1987 lebih menekankan unsur kenyamanan bagi pengemudi kendaraan, hal ini terlihat dari nilai QM yang mempunyai nilai batasan antara 200 kg/mm sampai 350 kg/mm. Untuk kriteria Bina Marga 1998 sudah sedikit menekankan unsur ekonomis ditandai dengan nilai QM hanya bernilai minimal 200 kg/mm. Untuk itu penelitian ini dapat dilanjutkan dengan menggunakan spesifikasi Bina Marga 1998 dan 2001

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1983, *Petunjuk Pelaksanaan Lapis Aspal Beton*, Departemen Pekerjaan Umum, Dirjen Bina Marga, Jakarta.
- Anonim, 1987, *Petunjuk Pelaksanaan Lapis Aspal Beton (Laston) SKBI – 2.4.26.1987*, Departemen Pekerjaan Umum, Dirjen Bina Marga, Jakarta.
- Anonim, 2001, *Petunjuk Pelaksanaan Lapis Aspal Beton*, Departemen Pekerjaan Umum, Dirjen Bina Marga, Jakarta.
- Anonim, 2003, *Petunjuk Praktikum Jalan Raya, Bahan Lapis Keras*, Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya, Yogyakarta.
- Anonim, 2001, *Laporan Praktikum Rekayasa Jalan Raya*, Laboratorium Rekayasa Jalan Raya, Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya, Yogyakarta.
- Anonim, 2003, *Laporan Praktikum Bahan Lapis Keras*, Laboratorium Rekayasa Jalan Raya, Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya, Yogyakarta.
- Krebs, R. D., and Walker, R. D., 1971, *Highway Materials*, Mc-Graw-Hill Company, USA.
- Joenan, P, A, B., 2005, *Pengaruh Feldspar Sebagai Filler Terhadap Campuran Aspal Beton*, UAJY, Yogyakarta.
- Septiana, N., 2004, *Pengaruh Kadar Sulfur Sebagai Filler Pengganti Terhadap Karakteristik Beton Aspal*, UAJY, Yogyakarta.
- Sukirman, Silvia., 1992, *Perkerasan Lentur Jalan Raya*, Nova, Bandung.
- Sukirman, Silvia., 2003, *Beton Aspal Campuran Panas*, Nova, Bandung.
- The Asphalt Institute, 1983, *Asphalt Technology and Contruction Practices*, Maryland, USA
- Totomihardjo, S., 1994, *Bahan dan Struktur Jalan Raya*, UGM, Yogyakarta.
- www. IndoZeolite.com, 2005, *Komposisi Mineral Zeolite*, 21/08/2005



LAMPIRAN



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Jalan Raya

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086
 Telp.+62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

Pekerjaan : Penelitian Tugas Akhir Dikerjakan oleh: Amzi (09722)
 Bayu (09677)
 Anton (10224)
 Tgl. Pemeriksaan : 23-03-2005 Titus (10178)
 Rano (10520)

PEMERIKSAAN PENETRASI ASPAL

PERSIAPAN		
Contoh dipanaskan	Mulai pkl. 11.00 Selesai pkl. 11.25	Temperatur aspal : 120° C
Contoh didinginkan pada suhu ruang	Mulai pkl. 11.30 Selesai pkl. 12.00	Temperatur ruang : 27° C
Contoh direndam pada suhu 25° C	Mulai pkl. 12.10 Selesai pkl. 13.10	Pemeriksaan Mulai pkl. 13.10 Selesai pkl. 13.30

Penetrasi pada suhu 25° C Beban 100 gram, selama 5 dtk	I	II
Pengamatan: 1	62	62
2	61	61
3	64	61
4	64	60
5	65	64
Rata-rata	63,2	61,6
Total Rata-rata	62,4	

Persyaratan Umum Jenis Penetrasi Aspal :

Jenis Aspal	PEN. 40		PEN. 60		PEN. 80	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
Persyaratan Umum						
Aspal Keras	40	59	60	79	80	99

Mengetahui,
 Kepala Lab. Jalan Raya FT.UAJY


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

26/11/05



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Jalan Raya

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086
Telp.+62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

Pekerjaan : Penelitian Tugas Akhir Dikerjakan oleh: Amzi (09722)
Bayu (09677)
Anton (10224)
Tgl. Pemeriksaan : 23-03-2005 Titus (10178)
Rano (10520)

PEMERIKSAAN KEHILANGAN BERAT ASPAL

P E R S I A P A N			
Contoh dipanaskan	Mulai	pk. 11.00	Temperatur pemanasan : 120° C
	Selesai	pk. 11.25	
Contoh didiamkan	Mulai	pk. 11.30	Temperatur ruang : 27° C
	Selesai	pk. 12.00	

P E M E R I K S A A N			
Kehilangan berat pada temperatur 163° C		Mulai	pk. 12.15
		Selesai	pk. 17.15
Nomor cawan		I	II
Berat cawan	(A)	9,06	9,70
Berat cawan + contoh	(B)	59,41	63,27
Berat contoh	(C) = (B) - (A)	50,35	53,57
Berat cawan + contoh setelah pemanasan	(D)	59,39	63,24
Berat contoh setelah pemanasan	(E) = (D) - (A)	50,33	53,54
Berat yang hilang	(F) = (C) - (E)	0,02	0,03
% Kehilangan :	$\frac{(F)}{(C)} \times 100\%$	0,0397	0,0560
Rata-rata		0,0711	

Mengetahui,
Kepala Lab. Jalan Raya FT.UAJY


26/11/05
(Ir. P. Eliza Purnamasari, M.Eng.)



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Jalan Raya

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086
Telp.+62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

Pekerjaan : Penelitian Tugas Akhir Dikerjakan oleh: Amzi (09722)
Bayu (09677)
Anton (10224)
Tgl. Pemeriksaan : 24-03-2005 Titus (10178)
Rano (10520)

PEMERIKSAAN PENETRASI ASPAL
SETELAH KEHILANGAN BERAT

PERSIAPAN		
Contoh dipanaskan	Mulai pkl. 11.00 Selesai pkl. 11.25	Temperatur aspal : 120° C
Contoh didinginkan pada suhu ruang	Mulai pkl. 11.30 Selesai pkl. 12.00	Temperatur ruang : 27° C
Contoh direndam pada suhu 25° C	Mulai pkl. 12.10 Selesai pkl. 13.10	Pemeriksaan Mulai pkl. 10.15 Selesai pkl. 10.45

Penetrasi pada suhu 25° C Beban 100 gram, selama 5 dtk	I	II
Pengamatan: 1	52	53
2	53	53
3	51	52
4	52	53
5	52	50
Rata-rata	52	52,2
Total Rata-rata	52,1	

$$\text{Prosentase penetrasi setelah kehilangan berat} = \frac{52,1}{62,4} \times 100\% = 83,4936\% > 75\%$$

Persyaratan: Penetrasi setelah kehilangan berat > 75%

Mengetahui,
Kepala Lab. Jalan Raya FT.UAJY


(Ir. P. Eliza Furnamasari, M.Eng.)



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Jalan Raya

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086
Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

Pekerjaan : Penelitian Tugas Akhir Dikerjakan oleh: Amzi (09722)
Bayu (09677)
Anton (10224)
Tgl. Pemeriksaan : 24-03-2005 Titus (10178)
Rano (10520)

PEMERIKSAAN KELARUTAN ASPAL KERAS
DALAM CCL₄

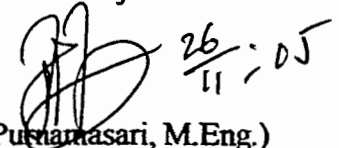
PERSIAPAN

Contoh dipanaskan	Mulai	pkl. 09.30	
	Selesai	pkl. 09.50	Temperatur pemanasan : 120° C
Penimbangan contoh	Mulai	pkl. 10.00	
	Selesai	pkl. 10.30	Temperatur ruang : 27° C
Penyaringan contoh	Mulai	pkl. 13.00	
	Selesai	pkl. 15.13	Temperatur ruang : 27° C
Pengeringan contoh	Mulai	pkl. 15.14	
	Selesai	pkl. 15.30	Temperatur pemanasan : 110° C

A	No. Tabung <i>Erlenmeyer</i>		I
B	Berat Tabung <i>Erlenmeyer</i> kosong	(gram)	99,99
C	Berat Tabung <i>Erlenmeyer</i> + aspal	(gram)	100,99
D	Berat aspal (C - B)	(gram)	1
E	Berat <i>Crusible</i> + serat	(gram)	1,07
F	Berat <i>Crusible</i> + serat + endapan	(gram)	1,075
G	Berat endapan	(gram)	0,005
H	Persen endapan = $\frac{(G)}{(D)} \times 100\%$	(%)	0,5
I	Rata - rata	(%)	0,5
J	Kelarutan aspal = 100 - (I)	(%)	99,5

Syarat kelarutan aspal dalam CCL₄: min. 99%

Mengetahui,
Kepala Lab. Jalan Raya FT.UAJY


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



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Jalan Raya

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086
Telp.+62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

Pekerjaan : Penelitian Tugas Akhir Dikerjakan oleh: Amzi (09722)
Bayu (09677)
Anton (10224)
Tgl. Pemeriksaan : 24-03-2005 Titus (10178)
Rano (10520)

PEMERIKSAAN DAKTILITAS

PERSIAPAN			
Contoh dipanaskan	Mulai	pk. 11.00	Temperatur pemanasan : 120° C
	Selesai	pk. 11.25	
Contoh didiamkan	Mulai	pk. 11.30	Temperatur ruang : 27° C
	Selesai	pk. 12.00	
Contoh direndam pada suhu 25° C			
	Mulai	pk. 12.10	Temperatur tetap : 25° C
	Selesai	pk. 13.10	

P E M E R I K S A A N			
Lama pemeriksaan	Mulai	pk. 14.15	
	Selesai	pk. 14.45	
Daktalitas pada suhu 25° C	Pembacaan Pengukuran pada Alat :		
Pengamatan	> 100 cm		> 100 cm
Rata - rata	> 100 cm		

Mengetahui,
Kepala Lab. Jalan Raya FT.UAJY

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



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Jalan Raya

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086
 Telp.+62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

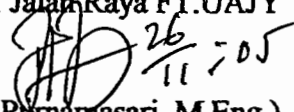
Pekerjaan : Penelitian Tugas Akhir Dikerjakan oleh: Amzi (09722)
 Bayu (09677)
 Anton (10224)
 Tgl. Pemeriksaan : 24-03-2005 Titus (10178)
 Rano (10520)

PEMERIKSAAN TITIK NYALA DAN TITIK BAKAR ASPAL KERAS

PENGAMATAN		
Contoh dipanaskan	Mulai pkl. 11.00 Selesai pkl. 11.25	Temperatur pemanasan : 120° C
Menentukan titik nyala	(sampai 56° C di bawah titik nyala)	
	Mulai pkl. 10.30	Temperatur :° C
	Selesai pkl. 11.00	15° C per menit
	(antara 56° C s.d. 26° C di bawah titik bakar)	
	Mulai pkl.10.30	Temperatur :° C
	Selesai pkl.11.00	5° C s.d. 6° C per menit

PEMERIKSAAN		
° C di bawah Titik Nyala	Waktu	Temperatur ° C
56	55"82	294
51	40"50	300
46	40"21	305
41	41"30	310
36	38"17	315
31	35"07	320
26	59"00	325
21	51"06	330
16	-	-
11	-	-
6	-	-
1	-	-

Hasil Pengujian	Temperatur ° C
Titik Nyala	329° C
Titik Bakar	330° C

Mengetahui,
 Kepala Lab. Jalan Raya FT.UAJY

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



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Jalan Raya
 Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086
 Telp.+62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

Pekerjaan : Penelitian Tugas Akhir Dikerjakan oleh: Amzi (09722)
 Bayu (09677)
 Anton (10224)
 Tgl. Pemeriksaan : 24-03-2005 Titus (10178)
 Rano (10520)

PEMERIKSAAN TITIK LEMBЕК

PERSIAPAN			
Contoh dipanaskan	Mulai	pk. 11.00	Temperatur pemanasan : 120° C
	Selesai	pk. 11.25	
Contoh didiamkan	Mulai	pk. 11.30	Temperatur ruang : 27° C
	Selesai	pk. 12.00	
Contoh direndam pada suhu 5° C	Mulai	pk. 12.05	Temperatur tetap : 5° C
	Selesai	pk. 12.15	

PEMERIKSAAN

No.	Pengamatan Temperatur		W a k t u (detik)		Titik Lembek	
	° C	° F	I	II	I	II
1	5	41	0	0		
2	10	50	1'41"12	1'41"12		
3	15	59	1'01"04	1'01"04		
4	20	68	1'17"42	1'17"42		
5	25	77	1'20"05	1'20"05		
6	30	89,6	1'39"57	1'39"57		
7	35	95	1'24"50	1'24"50		
8	40	104	1'25"69	1'25"69		
9	45	13	1'36"00	1'36"00	48,5	49
10	50	122	1'16"45	1'16"45		
11	55	131				

Hasil Pemeriksaan	Waktu (detik)	Titik Lembek (° C)
Pemeriksaan I	1'40"69	48,5° C
Pemeriksaan II	1'41"05	49° C
Rerata titik lembek	48,75° C	

Mengetahui,
Kepala Lab. Jalan Raya FT.UAJY


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



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Jalan Raya
 Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086
 Telp.+62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

Pekerjaan : Penelitian Tugas Akhir Dikerjakan oleh: Amzi (09722)
 Bayu (09677)
 Anton (10224)
 Tgl. Pemeriksaan : 23-03-2005 Titus (10178)
 Rano (10520)

PEMERIKSAAN BERAT JENIS ASPAL KERAS

P E R S I A P A N		
Contoh dipanaskan	Mulai pkl. 11.00 Selesai pkl. 11.25	Temperatur pemanasan : 120° C
Contoh didiamkan	Mulai pkl. 11.30 Selesai pkl. 12.00	Temperatur ruang : 27° C
Contoh direndam pada suhu 25° C	Mulai pkl. 12.10 Selesai pkl. 13.10	Temperatur tetap : 25° C

A	No. <i>Picnometer</i>	I
B	Berat <i>Picnometer</i>	26,53 gram
C	Berat <i>Picnometer</i> + air penuh	76,61 gram
D	Berat air (C - B)	50,08 gram
E	Berat <i>Picnometer</i> + Aspal	27,53 gram
F	Berat Aspal (E - B)	1 gram
G	Berat <i>Picnometer</i> + Aspal + air	76,63 gram
H	Isi air (G - E)	49,10 gram
I	Isi contoh (D - H)	0,98 gram
J	Berat jenis = $\frac{(F)}{(I)}$	1,0204

Persyaratan Umum :
 Berat jenis pada temperatur 25° C ; minimal = 1

Mengetahui,
 Kepala Lab. Jalan Raya FT.UAJY

26/11/05

(Ir. P. Eliza Furnamasari, M.Eng.)



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Jalan Raya

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086
Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748


Pekerjaan : Penelitian Tugas Akhir Dikerjakan oleh: Amzi (09722)
Anton (10224)
Tgl. Pemeriksaan : 15-03-2005 Titus (10178)
Rano (10520)

PEMERIKSAAN SAND EQUIVALENT (SE)

No.	Uraian	I
1	Tera tinggi tangkai penunjuk beban kedalam gelas ukur (dalam keadaan kosong)	-
2	Baca skala lumpur (Pembacaan skala permukaan lumpur lihat pada dinding gelas ukur)	4,9
3	Masukkan beban, baca skala beban pada tangkai penunjuk	-
4	Baca skala pasir = Pembacaan (3) – Pembacaan (1)	3,8
5	Nilai SE = $\frac{(4)}{(2)} \times 100\%$	77,55%
6	Rata – rata nilai SE	77,55%

Persyaratan nilai Sand Equivalent: > 75%

Mengetahui,
Kepala Lab. Jalan Raya FT.UAJY


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



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Jalan Raya

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086
 Telp.+62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

Pekerjaan : Penelitian Tugas Akhir Dikerjakan oleh: Amzi (09722)
 Anton (10224)
 Tgl. Pemeriksaan : 16-03-2005 Titus (10178)
 Rano (10520)

PEMERIKSAAN SOUNDNESS TEST AGREGAT


AGREGAT KASAR		I
Nomor Pengetesan		I
Ukuran Fraksi		Lolos 1/2"; # 3/8"
Berat sebelum test = A gram		100
Berat sesudah test = B gram		97
% Kehilangan $C = \frac{A-B}{A} \times 100 \%$		3 %
% Fraksi Tertahan = P		97 %
% Berat yang hilang $W = \frac{(C \times P)}{A}$		2,91 %

Syarat nilai *soundness test* untuk agregat kasar: <12%

AGREGAT HALUS		I
Nomor Pengetesan		I
Ukuran Fraksi		Lolos No.30; # No.50
Berat sebelum test = A gram		100
Berat sesudah test = B gram		96,38
% Kehilangan $C = \frac{A-B}{A} \times 100 \%$		3,62
% Fraksi Tertahan = P		96,38 %
% Berat yang hilang $W = \frac{(C \times P)}{A}$		3,48 %

Syarat nilai *soundness test* untuk agregat halus: <12%

Mengetahui,
 Kepala Lab. Jalan Raya FT.UAJY

 26/11/05
 (Ir. P. Eliza Purnamasari, M.Eng.)



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Jalan Raya
 Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086
 Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

Pekerjaan : Penelitian Tugas Akhir Dikerjakan oleh: Amzi (09722)
 Anton (10224)
 Tgl. Pemeriksaan : 15-03-2005 Titus (10178)
 Rano (10520)

**PEMERIKSAAN KEAUSAN AGREGAT
 DENGAN MESIN LOS ANGELES**

GRADASI SARINGAN		NOMOR PENGETESAN
		I
Lolos	Tertahan	Berat masing-masing Agregat
3/4"	1/2"	2500 gram
1/2"	3/8"	2500 gram
Jumlah		5000 gram
Jumlah bola baja		11 buah

NOMOR CONTOH	I
Berat sebelumnya (A)	5000 gram
Berat sesudah diayak saringan no.12 (B)	3370 gram
Berat sesudah tes (A)-(B)	1630 gram
Keausan = $\frac{(A)-(B)}{(A)} \times 100\%$	32,6 %
Keausan rerata	32,6 %

Syarat keausan dengan *los angeles abration machine*: < 40%

Mengetahui,
 Kepala Lab. Jalan Raya FT.UAJY

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



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Jalan Raya

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086
 Telp.+62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

Pekerjaan : Penelitian Tugas Akhir Dikerjakan oleh: Amzi (09722)
 Anton (10224)
 Tgl. Pemeriksaan : 16-03-2005 Titus (10178)
 Rano (10520)

PEMERIKSAAN
BERAT JENIS & PENYERAPAN AGREGAT KASAR

	NOMOR PEMERIKSAAN	I
A	Berat Contoh Kering gram	985
B	Berat Contoh Jenuh Kering Permukaan (SSD) gram	1012,7
C	Berat Contoh Dalam Air gram	613,7
D	Berat Jenis Bulk = $\frac{(A)}{(B)-(C)}$	2,4687
E	BJ.Jenuh Kering Permukaan (SSD) = $\frac{(B)}{(B)-(C)}$	2,5381
F	Berat Jenis Semu (Apparent) = $\frac{(A)}{(A)-(C)}$	2,6528
G	Penyerapan (Absorption) = $\frac{(B)-(A)}{(A)} \times 100\%$	2,8122 %

PERSYARATAN UMUM : - Absorption : < 3%
 - Berat jenis semu : > 2,5

Mengetahui,
 Kepala Lab. Jalan Raya FT.UAJY

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



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Jalan Raya

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086
Telp.+62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

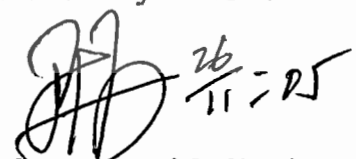
Pekerjaan : Penelitian Tugas Akhir Dikerjakan oleh: Amzi (09722)
Anton (10224)
Tgl. Pemeriksaan : 16-03-2005 Titus (10178)
Rano (10520)

PEMERIKSAAN
BERAT JENIS & PENYERAPAN AGREGAT HALUS

	NOMOR PEMERIKSAAN	I
A	Berat Contoh Jenuh Kering Permukaan (SSD) – (500)	500
B	Berat Contoh Kering	494,8
C	Berat Labu + Air , Temperatur 25° C	659,1
D	Berat Labu+Contoh (SSD) + Air, Temperatur 25° C	968
E	Berat Jenis Bulk $= \frac{(A)}{(C + 500 - D)}$	2,589
F	BJ.Jenuh Kering Permukaan(SSD) $= \frac{(B)}{(C + 500 - D)}$	2,616
G	Berat Jenis Semu (Apparent) $= \frac{(B)}{(C + B - D)}$	2,661
H	Penyerapan (Absorption) $= \frac{(500 - B)}{(B)} \times 100 \%$	1,051 %

PERSYARATAN UMUM : - Absorption : < 3%
- Berat jenis semu : > 2,5

Mengetahui,
Kepala Lab. Jalan Raya FT.UAJY


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



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Jalan Raya

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086
Telp.+62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

Pekerjaan : Penelitian Tugas Akhir Dikerjakan oleh: Amzi (09722)
Anton (10224)
Tgl. Pemeriksaan : 22-03-2005 Titus (10178)
Rano (10520)

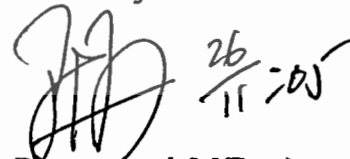
PEMERIKSAAN BERAT JENIS ABU BATU

1	No. Piktometer		I	II
2	Berat piknometer kosong	w_1 (gram)	26,90	28,42
3	Berat piknometer+tanah kering	w_2 (gram)	42,41	45,75
4	Berat piknometer+tanah+air	w_3 (gram)	87,00	89,63
5	Berat piknometer+air	w_4 (gram)	77,25	78,70
6	Temperatur t°C		28°C	28°C
7	$A = w_2 - w_1$	(gram)	15,51	17,33
8	$B = w_3 - w_4$	(gram)	9,75	10,93
9	$C = A - B$	(gram)	5,76	6,4
10	Berat jenis $G_1 = A/C$		2,6927	2,7078
11	Rata-rata G_1		2,7003	
12	G untuk 27,5°C = $G_1 \times \{(bj.air\ t^\circ C)/(bj.air\ 27,5^\circ C)\}$		2,7000	

**PEMERIKSAAN KELEKATAN AGREGAT
TERHADAP ASPAL**

Pengamatan I	> 95%
Pengamatan II	> 95%
Rata-rata	> 95%

Mengetahui,
Kepala Lab. Jalan Raya FT.UAJY


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



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Jalan Raya

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086
Telp.+62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

Pekerjaan : Penelitian Tugas Akhir Dikerjakan oleh: Amzi (09722)
Tgl. Pemeriksaan : 15-03-2005

PEMERIKSAAN KADAR AIR AGREGAT

Parameter Pengukuran	Jenis Agregat					
	Kasar		Sedang		Halus	
Nomor tin box	K1	K2	S1	S2	H1	H2
1. Berat tin box gram	9,28	9,45	9,73	9,63	9,63	9,92
2. Berat tin box + contoh basah gram	80,52	77,83	82,73	82,93	92,07	91,21
3. Berat tin box + contoh kering gram	80,11	77,35	82,27	82,40	91,18	90,40
4. Berat air = (2) - (3) gram	0,41	0,48	0,46	0,53	0,89	0,81
5. Berat contoh kering = (3) - (1) gram	70,83	67,9	72,54	72,77	81,55	80,48
6. Kadar air = $\frac{(4)}{(5)} \times 100\%$	0,5789	0,7069	0,6341	0,7283	1,091	1,0065
Rata - rata	0,6429		0,6812		1,0488	

Mengetahui,
Kepala Lab. Jalan Raya FT.UAJY

26/11/05

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



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Jalan Raya

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086
Telp.+62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

Pekerjaan : Penelitian Tugas Akhir
Tgl. Pemeriksaan : Maret 2005

Dikerjakan oleh: Amzi (09722)

ANALISA SARINGAN AGREGAT
UNTUK CAMPURAN LASTON GRADING IV

Ukuran saringan		% Spesifikasi lolos		% Tertahan	Jumlah bahan spec.	
No.	mm	Kisaran	Ideal spec.	saringan	% tertahan	gram
1/2"	12,50	100	100	0	0	0
3/8"	9,50	68 – 88	78	22	22	264
No.4	4,75	30 – 50	40	60	38	456
No.8	2,36	21 – 32	26,5	73,5	13,5	162
No.30	0,6	13 – 25	19	81	7,5	90
No.50	0,3	10 – 22	16	84	3,0	36
No.100	0,150	9 – 18	13,5	86,5	2,5	30
No.200	0,075	8 – 12	10	90	3,5	42
Pan (filler)		0	0	100	10	120
Jumlah total					100	1200

Mengetahui,
Kepala Lab. Jalan Raya FT.UAJY

26/11/05

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

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOKYAKARTA

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



HASIL PEMERIKSAAN MARSHALL
LAPIS ASPAL BETON tanpa Zeolite

Dikerjakan oleh : Ambrosius Kedati (9722)
Tanggal Pemeriksaan : Agustus 2005

No.	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	qm	t
1	6.0A	5.660	1,242.8	1,256.1	703.9	552.2	2,251	2,364	12.48	82.70	4.82	17.30	72.15	4.80	320	1408.09	1187.72	3.0	402.6174	70.01
2	6.0B	5.660	1,244.9	1,258.2	704.5	553.7	2,248	2,364	12.47	82.61	4.92	17.39	71.72	4.90	300	1326.75	1120.04	3.1	361.303	69.94
							2,249						71.94	4.85			1153.88	3.0	381.9602	
3	6.5A	6.103	1,245.1	1,264.9	711.1	553.8	2,248	2,350	13.45	82.22	4.33	17.78	75.64	4.31	350	1530.1	1289.26	3.5	368.3602	70.11
4	6.5B	6.103	1,244.5	1,259.1	710.1	549.0	2,267	2,350	13.56	82.90	3.54	17.10	79.29	3.52	300	1326.75	1117.52	3.4	328.6818	70.15
							2,258						77.47	3.92			1203.39	3.5	348.521	
5	7A	6.542	1,248.4	1,265.2	714.5	550.7	2,267	2,335	14.53	82.52	2.95	17.48	83.13	2.93	345	1509.76	1273.49	3.7	344.1851	70.01
6	7B	6.542	1,248.6	1,265.1	713.5	551.6	2,284	2,335	14.51	82.40	3.09	17.60	82.44	3.08	340	1489.43	1256.93	4.0	314.232	69.97
							2,285						82.78	3.00			1265.21	3.9	329.2088	
7	7.5A	6.977	1,250.9	1,267.3	717.5	549.8	2,275	2,322	15.68	82.43	2.01	17.57	88.55	1.99	373	1626.58	1373.81	4.6	298.6539	69.89
8	7.5B	6.977	1,249.3	1,265.7	716.1	549.6	2,273	2,322	15.54	82.36	2.10	17.64	88.09	2.08	350	1530.1	1291.4	3.9	331.1289	69.96
							2,274						88.32	2.04			1332.61	4.3	314.9914	

Keterangan :

BJ agregat : 2,5675
BJ aspal : 1,0204

a = % aspal terhadap batuan
b = % aspal dalam campuran
c = berat (gram)
d = berat dalam jenuh (gram)
e = berat dalam air (gram)

f = isi (ml) = d - e
g = berat isi = c/f
h = berat jenis maksimum
i = (b x g) / BJ aspal
j = (100-b) x g / BJ agregat
k = 100 - t - j
l = 100 - j
m
n
o
p
q
r
QM
t

= 100 x i / l (%)
= 100 - 100g/h (%)
= pembacaan arloji stabilitas
= stabilitas (o x kalibrasi alat) (lbs)
= stabilitas (px koreksi benda uji)(lbs)
= flow
= Marshall Qouitent
= tinggi benda uji

Mengetahui

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



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
 Jalan Babarsari No.44, Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086, Tlp:+62-274-487711 (Hunting), Fax:+62-274-487748
 Website ://www.uajy.ac.id, Email : fteknik@mail.uajy.ac.id

HASIL PEMERIKSAAN MARSHALL
LAPIS ASPAL BETON dengan 1% Zeolite : 3% Abu batu

Dikerjakan oleh : **Ambrosius Kedati (9722)**
 Tanggal Pemeriksaan : **Agustus 2005**

No.	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	qm	t
1	6.0A	5.660	1.241.7	1.257.8	706.2	551.6	2.251	2.384	12.49	82.71	4.80	17.29	72.23	4.78	317	1379.6178	1159.4308	2.9	399.80372	70.35
2	6.0B	5.660	1.243.9	1.269.9	708.7	551.2	2.257	2.384	12.52	82.92	4.56	17.08	73.29	4.55	306	1351.1486	1136.1809	2.9	391.7865	70.3
							2.264						72.76	4.66			1147.8058	2.9	395.79511	
3	6.5A	6.103	1.244.1	1.261.7	711.8	549.9	2.262	2.350	13.53	82.74	3.73	17.26	78.40	3.71	329	1444.6903	1219.1741	3.1	393.28198	69.97
4	6.5B	6.103	1.245.7	1.263.7	712.7	551.0	2.261	2.350	13.52	82.68	3.80	17.32	78.07	3.78	311	1371.4837	1156.5722	3.4	340.1883	70.04
							2.262						78.23	3.75			1187.8732	3.3	366.72514	
5	7A	6.542	1.247.1	1.264.9	715.5	549.4	2.270	2.335	14.55	82.63	2.82	17.37	83.76	2.80	322	1416.2211	1193.1663	3.7	322.47737	70.122
6	7B	6.542	1.246.6	1.263.8	714.8	549.0	2.271	2.335	14.56	82.65	2.79	17.35	83.92	2.77	344	1505.6858	1289.4521	3.6	352.62559	70.06
							2.270						83.84	2.79			1231.3092	3.7	337.55148	
7	7.5A	6.977	1.246.9	1.264.7	717.4	547.3	2.278	2.322	15.58	82.54	1.88	17.46	89.24	1.86	366	1597.2145	1347.2504	4.2	320.77391	70.01
8	7.5B	6.977	1.246.4	1.266.8	719.5	547.3	2.281	2.322	15.60	82.64	1.76	17.36	89.86	1.74	350	1530.0981	1291.8618	4.0	322.96546	69.93
							2.280						89.55	1.80			1319.5661	4.1	321.89968	

- Keterangan :**
- BJ agregat : 2.5675
 - BJ aspal : 1.0204
 - a = % aspal terhadap batuan
 - b = % aspal dalam campuran
 - c = berat (gram)
 - d = berat dalam jenuh (gram)
 - e = berat dalam air (gram)
 - f = isi (ml) = d - e
 - g = berat isi = c/f
 - h = berat jenis maksimum
 - i = (b x g) / BJ aspal
 - j = (100-b) x g / BJ agregat
 - k = 100 - i - j
 - l = 100 - j
 - m = 100 x i / l (%)
 - n = 100 - 100g/h (%)
 - o = pembacaan arloji stabilitas
 - p = stabilitas (o x kalibrasi alat) (lbs)
 - q = stabilitas (px koreksi benda uji) (lbs)
 - r = flow
 - QM = Marshall Quilten
 - t = tinggi benda uji

Mengetahui

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



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
 Jalan Babarsari No.44, Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086, Tlp.+62-274-487711 (Punting), Fax.+62-274-487748
 Website :/www.uajy.ac.id, Email : feknik@mail.uajy.ac.id

HASIL PEMERIKSAAN MARSHALL
LAPIS ASPAL BETON dengan 2% Zeolite : 2% Abu batu

Dikerjakan oleh : Ambrosius Kedah (9722)
 Tanggal Pemeriksaan : Agustus 2005

No.	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	qm	t
1	6.0A	5.660	1.242.2	1.257.8	707.4	550.4	2.257	2.364	12.52	82.93	4.55	17.07	73.33	4.54	301	1330.8134	1118.4156	2.9	385.66055	70.425
2	6.0B	5.660	1.243.4	1.258.8	709.1	549.7	2.262	2.364	12.55	83.11	4.34	16.89	74.30	4.32	310	1367.4167	1149.8607	2.4	479.10863	70.3
							2.259						73.81	4.43				2.7	432.38459	
3	6.5A	6.103	1.245.4	1.260.5	711.3	549.2	2.268	2.350	13.56	82.93	3.51	17.07	79.46	3.49	314	1363.6948	1163.2638	3.2	363.51694	70.325
4	6.5B	6.103	1.246.5	1.262.6	712.9	549.7	2.268	2.350	13.56	82.93	3.51	17.07	79.45	3.49	321	1412.1541	1186.2094	2.9	409.03774	70.4
							2.268						79.46	3.49				3.1	386.27884	
5	7A	6.542	1.249.3	1.264.9	716.5	548.4	2.278	2.335	14.61	82.92	2.47	17.08	85.53	2.46	333	1460.9585	1227.9356	3.4	361.15754	70.35
6	7B	6.542	1.247.5	1.264.5	714.8	549.7	2.289	2.335	14.55	82.61	2.84	17.39	83.66	2.83	319	1404.02	1179.3768	3.5	336.9648	70.4
							2.274						84.59	2.64				3.5	349.08117	
7	7.5A	6.977	1.253.8	1.267.1	719.9	547.2	2.291	2.322	15.67	83.02	1.32	16.98	92.24	1.30	349	1526.031	1281.866	3.5	366.24744	70.4
8	7.5B	6.977	1.250.2	1.267.2	717.5	549.7	2.274	2.322	15.55	82.40	2.05	17.60	88.36	2.03	341	1463.4947	1256.9251	4.2	289.26789	70.225
							2.283						90.30	1.67				3.9	332.75767	

- Keterangan :
- f : 2.5675 = isi (ml) = d - e
 - BJ agregat : 1,0204 = berat isi = c/f
 - BJ aspal : 1,0204 = berat jenis maksimum
 - a = % aspal terhadap batuan = (b x g) / BJ aspal
 - b = % aspal dalam campuran = (100-b) x g / BJ agregat
 - c = berat (gram) = 100 - i - j
 - d = berat dalam jenuh (gram) = 100 - j
 - e = berat dalam air (gram) = 100 - j
 - g = berat isi = d - e
 - h = berat jenis maksimum
 - i = (b x g) / BJ aspal
 - j = (100-b) x g / BJ agregat
 - k = 100 - i - j
 - l = 100 - j
 - m = 100 x i / l (%)
 - n = 100 - 100g/h (%)
 - o = pembacaan arloji stabilitas
 - p = stabilitas (o x kalibrasi alat) (lbs)
 - q = stabilitas (px koreksi benda uji) (lbs)
 - r = flow
 - QM = Marshall Quotient
 - t = tinggi benda uji

Mengetahui

 Ir. P. Eliza Kurniasari, M.Eng.
 Kepala Lab. Jalan Raya UAJY



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOKYAKARTA

Jalan Babarsari No.44, Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086, Tlp.+62-274-497711 (hunting), Fax.+62-274-487748
Website ://www.uajy.ac.id, Email : fteknik@mail.uajy.ac.id

HASIL PEMERIKSAAN MARSHALL

LAPIS ASPAL BETON dengan 3% Zeolite : 1% Abu batu

Dikerjakan oleh : Ambrosius Kedati (9722)
Tanggal Pemeriksaan : Agustus 2005

No.	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	qm	t
1	6.0A	5.680	1,242.7	1,255.5	708.4	547.1	2,271	2,364	12.60	83.46	3.94	16.54	76.18	3.92	300	1326.7464	1115.1303	2.6	428.89629	70.35
2	6.0B	5.680	1,242.9	1,257.1	708.1	549.0	2,284	2,364	12.56	83.19	4.26	16.81	74.89	4.24	309	1363.3487	1144.5321	2.4	476.88836	70.45
						2,288							75.43	4.06			1128.8312	2.5	452.89233	
3	6.5A	6.103	1,242.0	1,260.5	714.9	545.6	2,276	2,350	13.62	83.25	3.13	16.75	81.29	3.12	311	1371.4837	1151.6349	2.9	397.11547	70.425
4	6.5B	6.103	1,243.2	1,262.3	715.6	546.7	2,274	2,350	13.60	83.16	3.24	16.64	80.76	3.22	319	1404.02	1181.3424	2.8	421.90801	70.26
						2,278							81.04	3.17			1166.4886	2.9	408.51174	
5	7A	6.542	1,245.6	1,263.9	717.9	546.0	2,281	2,335	14.63	83.04	2.33	16.96	86.24	2.32	323	1420.2861	1195.0304	3.5	346.38563	70.26
6	7B	6.542	1,247.3	1,263.5	717.8	545.7	2,286	2,335	14.65	83.20	2.15	16.80	87.23	2.13	317	1395.8859	1174.7776	3.1	378.96051	70.225
						2,284							86.73	2.22			1184.904	3.3	362.67307	
7	7.5A	6.977	1,247.5	1,264.1	718.4	545.7	2,286	2,322	16.63	82.83	1.54	17.17	91.01	1.53	331	1462.8244	1222.4065	3.5	349.25899	70.25
8	7.5B	6.977	1,249.1	1,264.2	720.5	543.7	2,297	2,322	15.71	83.24	1.05	16.76	93.71	1.04	322	1416.2211	1190.9003	3.7	321.86495	70.3
						2,292							92.36	1.28			1206.6534	3.6	335.58197	

Keterangan :

- BJ agregat : 2.5675
- BJ aspal : 1.0204
- a = % aspal terhadap batuan
- b = % aspal dalam campuran
- c = berat (gram)
- d = berat dalam jenuh (gram)
- e = berat dalam air (gram)
- f = isi (ml) = $d - e$
- g = berat isi = c/f
- h = berat jenis maksimum
- 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 = $100 - 100g/h (\%)$
- o = pembacaan arloji stabilitas
- p = stabilitas (o x kalibrasi alat) (lbs)
- q = stabilitas (px koreksi benda uji)(lbs)
- r = *slow*
- QM = *Marshall Quotient*
- t = tinggi benda uji

Mengetahui

(Signature)

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



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Jalan Babarsari No.44, Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086, Tlp.+62-274-487711 (hunting), Fax.+62-274-487748
Website ://www.uajy.ac.id, Email : fteknik@mail.uajy.ac.id

Dikerjakan oleh : **Ambrosius Kedati (9722)**
Tanggal Pemeriksaan : **Agustus 2005**

HASIL PEMERIKSAAN MARSHALL
LAPIS ASPAL BETON dengan 4% Zeolite : 0% Abu batu

No.	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	qm	t
1	6.0A	5.660	1,242.4	1,259.3	712.8	546.5	2.273	2.364	12.61	83.53	3.86	16.47	76.58	3.84	294	1301.1158	1082.9371	2.2	496.78959	70.4
2	6.0B	5.660	1,244.4	1,259.4	712.5	546.9	2.275	2.364	12.62	83.61	3.77	16.39	76.99	3.76	300	1328.7464	1113.4056	2.4	463.91899	70.48
						2.274							76.78	3.80			1103.1713	2.3	480.35429	
3	6.5A	6.103	1,246.2	1,263.9	718.6	545.3	2.285	2.350	13.07	83.58	2.75	16.42	83.24	2.74	304	1343.0145	1128.5351	2.7	417.97586	70.37
4	6.5B	6.103	1,245.4	1,262.7	717.4	545.3	2.284	2.350	13.66	83.52	2.82	16.48	82.91	2.80	307	1355.2156	1137.9745	2.7	421.47205	70.43
						2.285							83.07	2.77			1133.2548	2.7	419.724	
5	7A	6.542	1,246.4	1,265.1	721.9	543.2	2.295	2.335	14.71	83.52	1.77	16.48	89.28	1.75	311	1371.4837	1152.8692	3.0	384.28973	70.33
6	7B	6.542	1,247.3	1,266.5	722.8	543.7	2.294	2.335	14.71	83.51	1.79	16.49	89.17	1.77	310	1367.4167	1148.2198	3.1	370.39348	70.43
						2.294							89.23	1.76			1150.5445	3.1	377.34161	
7	7.5A	6.977	1,248.2	1,287.4	724.8	542.6	2.300	2.322	15.73	83.35	0.93	16.65	94.45	0.91	315	1387.7519	1165.2953	3.6	323.69313	70.43
8	7.5B	6.977	1,248.7	1,287.7	725.7	542.0	2.304	2.322	15.75	83.47	0.78	16.53	95.31	0.76	321	1412.1541	1186.4919	3.4	348.8682	70.39
						2.302							94.88	0.83			1175.8936	3.5	336.33066	

Keterangan :

- BJ agregat : 2.5675
- BJ aspal : 1,0204
- a = % aspal terhadap batuan
- b = % aspal dalam campuran
- c = berat (gram)
- d = berat dalam jenuh (gram)
- e = berat dalam air (gram)
- f = isi (ml) = d - e
- g = berat isi = c/f
- h = berat jenis maksimum
- i = (b x g) / BJ aspal
- j = (100-b) x g / BJ agregat
- k = 100 - i - j
- l = 100 - i - j
- m = 100 x i / l (%)
- n = 100 - 100g/h (%)
- o = pembacaan arloji stabilitas
- p = stabilitas (o x kalibrasi alat) (lbs)
- q = stabilitas (px koreksi benda uji) (lbs)
- r = $\frac{\text{flow}}{\text{Marshall}} \times \text{Qovitent}$
- QM = tinggi benda uji
- t =

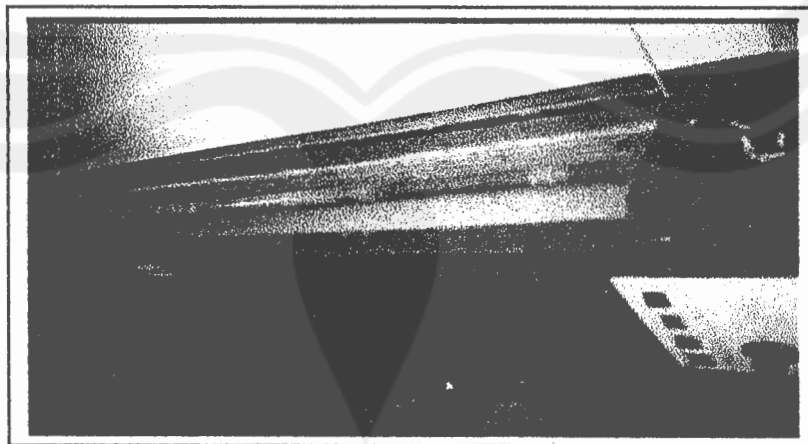
Mengetahui


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

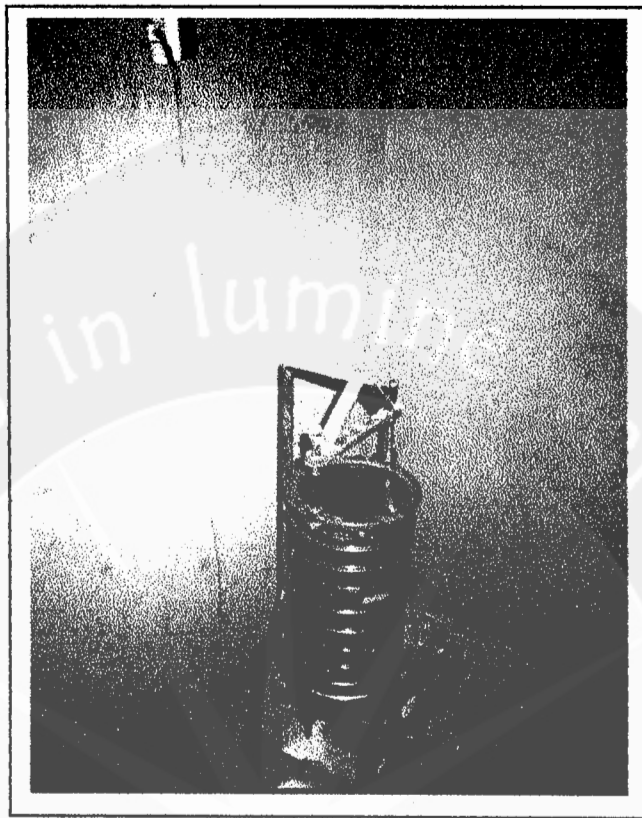
22/11/05



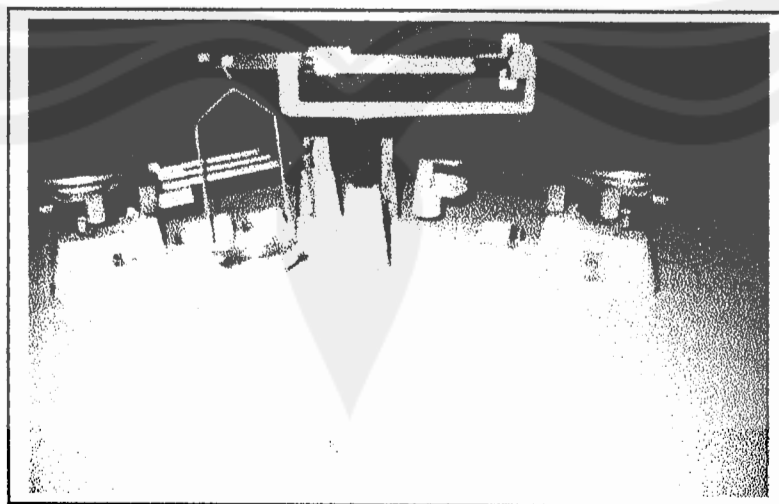
Gambar 1. Alat Uji Penetrasi



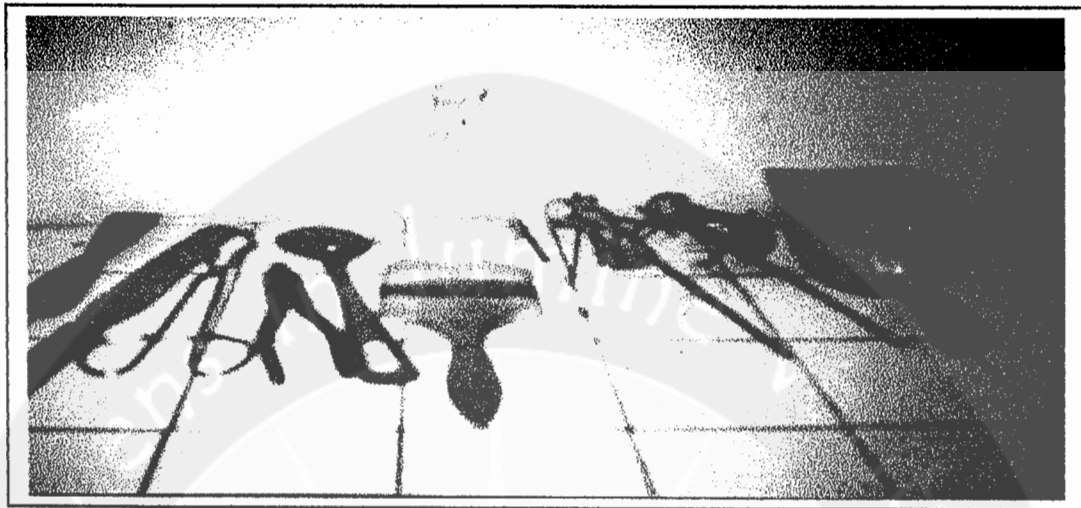
Gambar 2. Alat Uji Daktilitas



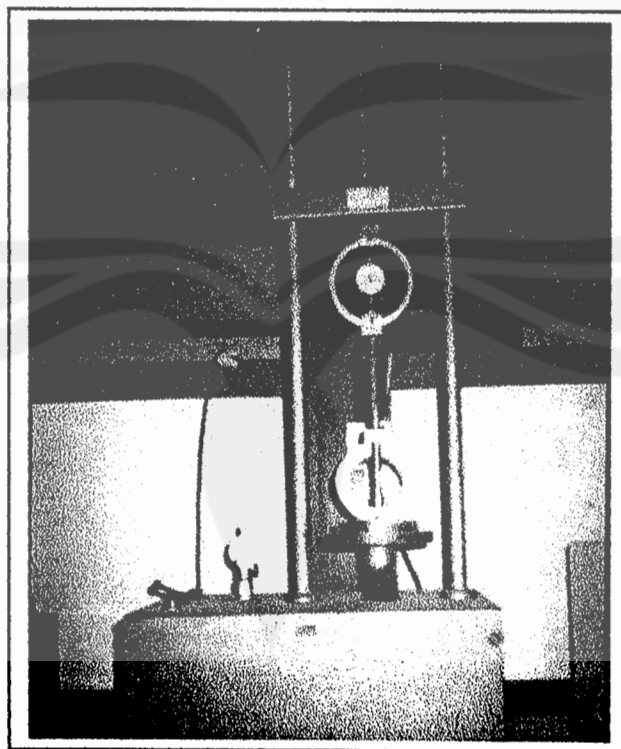
Gambar 3. Saringan Agregat



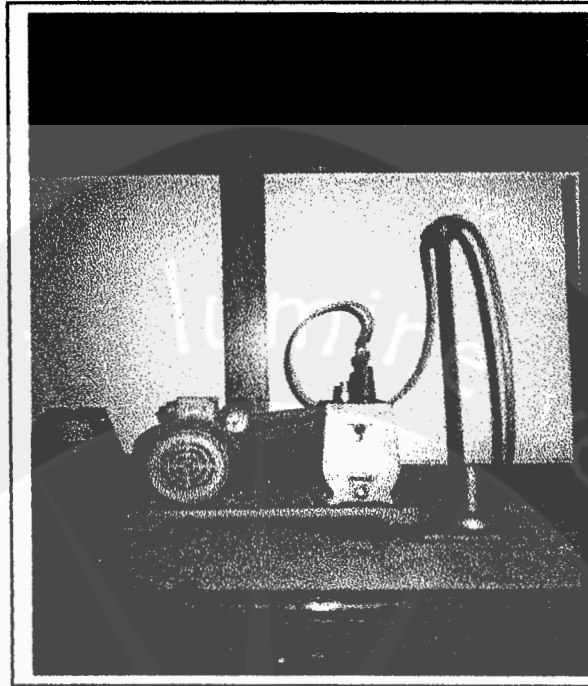
Gambar 4. Alat Timbang



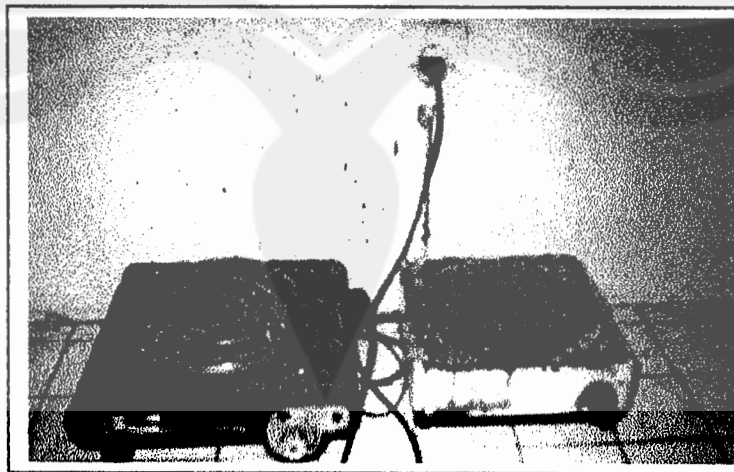
Gambar 5. Peralatan Pelengkap



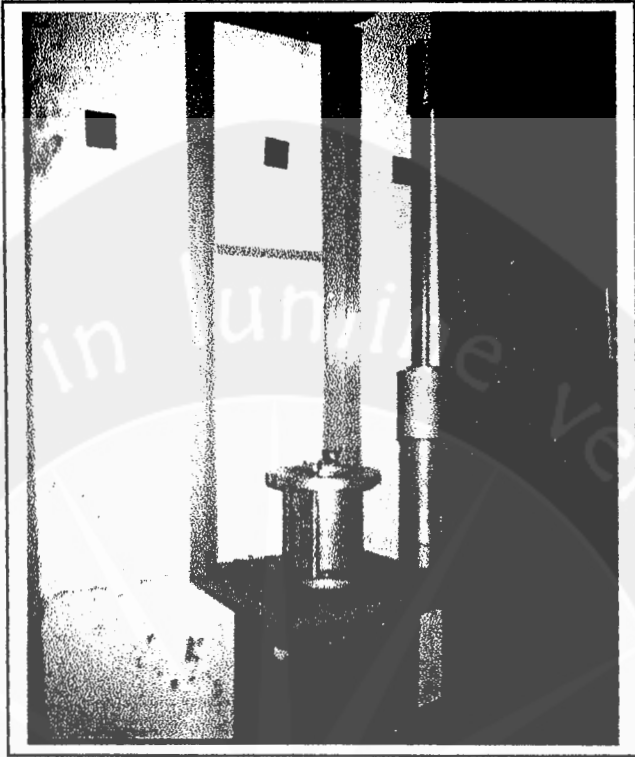
Gambar 6. Alat Uji Tekan *Marshall*



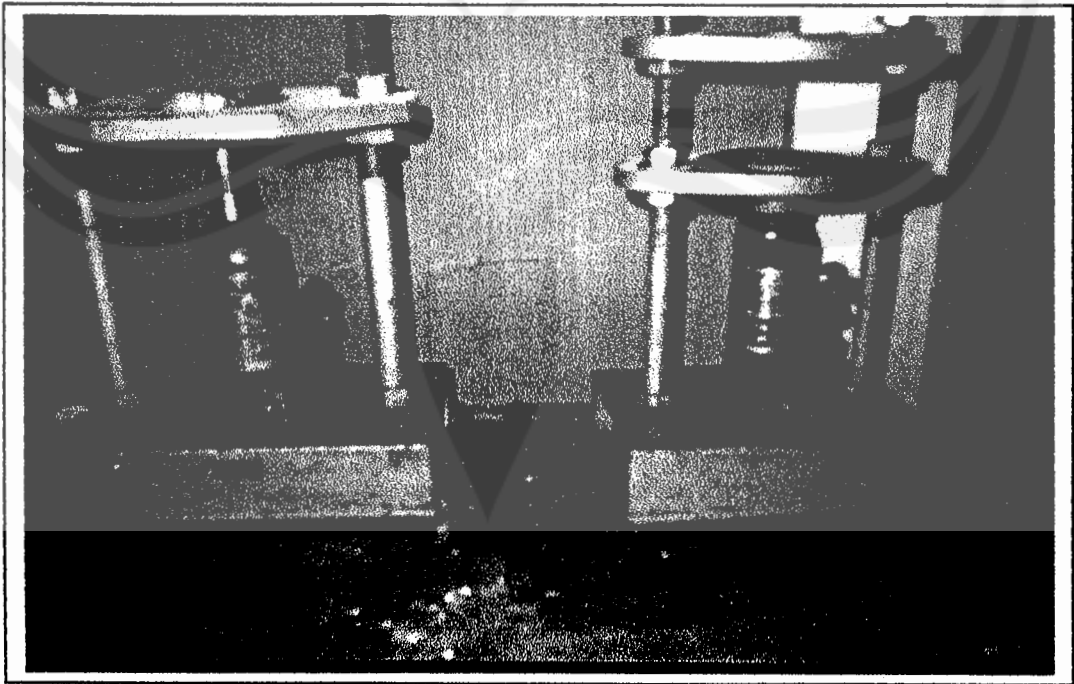
Gambar 7. Penyedot Udara Pada Pengujian Berat Jenis Agregat



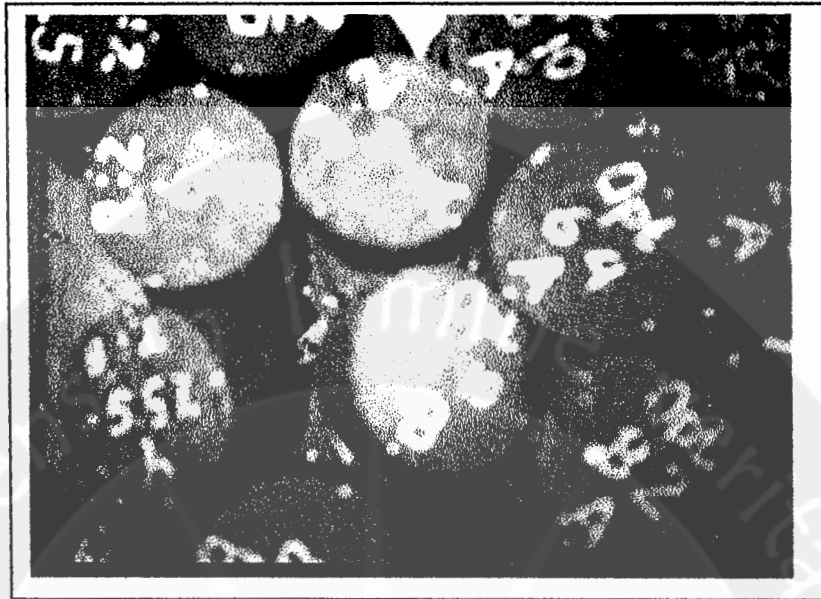
Gambar 8. Kompor Pemanas



Gambar 9. *Compactor*



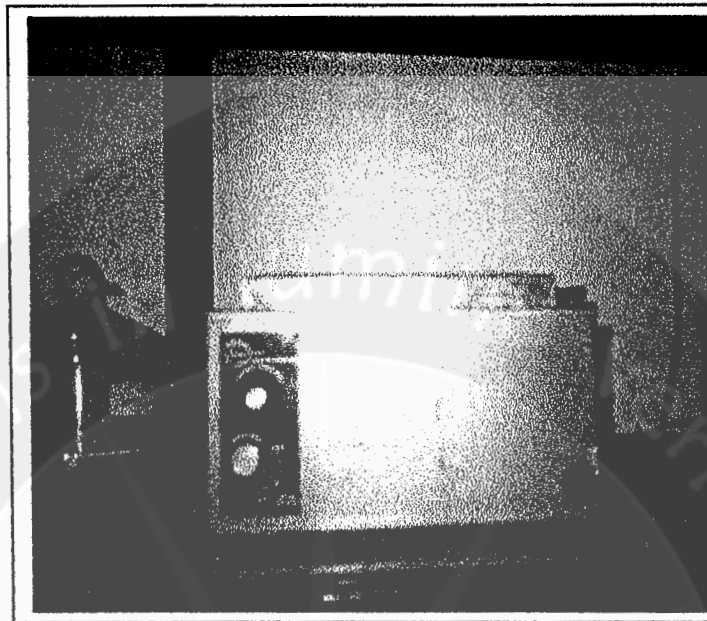
Gambar 10. *Ejektor*



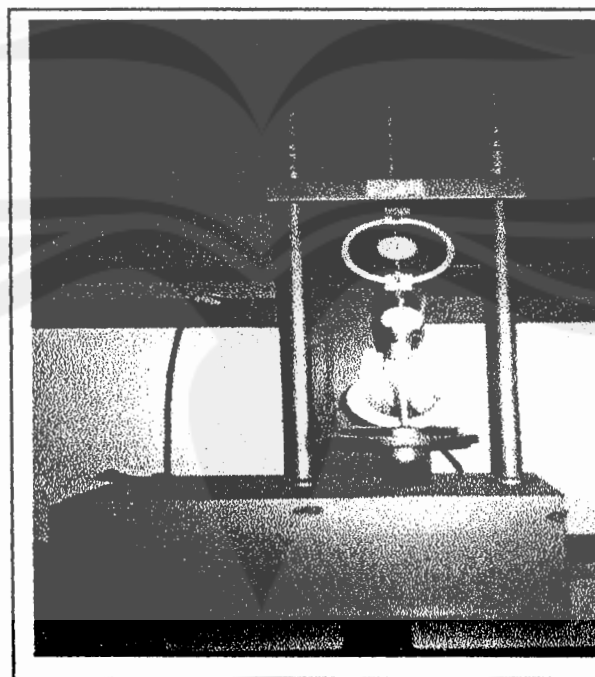
Gambar 11. Benda Uji



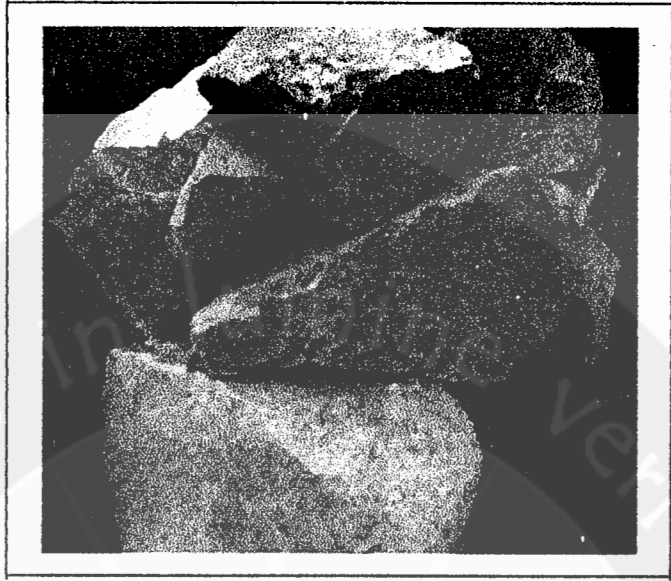
Gambar 12. Penimbangan Dalam Air



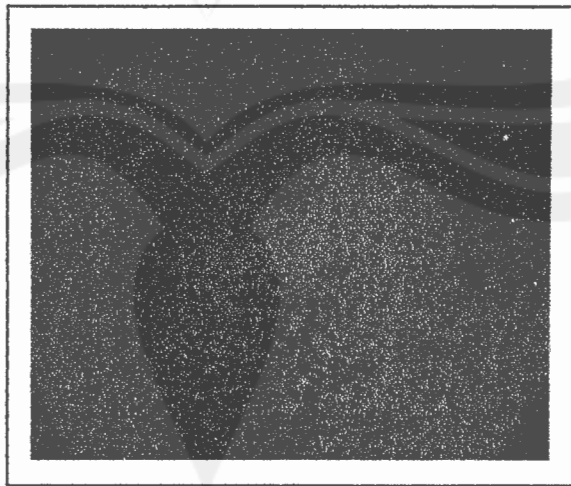
Gambar 13. *Water bath* (bak perendam)



Gambar 14. Pembacaan Alat Uji Tekan Marshall



Gambar 15. Batu Zeolite



Gambar 16. *Filler* Zeolite