

PANDUAN PRAKTIKUM TEKNISI LABORATORIUM ASPAL



BINA MUTU TEKNOTAMA DIGITAL

Jl. Pasir Gede No. 44 Padalarang

Kabupaten Bandung Barat 40553

Website : <http://www.bmtdigital.co.id> - WA 08122373106

KATA PENGANTAR

Petunjuk Praktikum ini kami susun untuk melengkapi Materi Pelatihan Teknisi Laboratorium Aspal (TLA).

Dalam menyelenggarakan Program Pelatihan ini kiranya perlu sekali disediakan buku Petunjuk Praktikum yang berisi Tujuan Pengujian, Peralatan yang digunakan, langkah-langkah pengujian dan format pengujian yang disusun secara terperinci sehingga sangat mudah untuk diikuti. Hal ini perlu kami lakukan mengingat bahwa peserta yang mengikuti pelatihan bukan berasal dari latar belakang yang sama. Untuk mempermudah pengenalan maupun pemahaman operasional alat, petunjuk praktikum ini kami lengkapi dengan gambar-gambar, cara kerja dan formulir-formulir untuk pengisian data dari masing-masing alat.

Petunjuk Praktikum ini kami susun berdasarkan pengalaman kami selama melaksanakan pelatihan maupun melakukan pengujian-pengujian baik di laboratorium maupun lapangan. Acuan dari petunjuk praktikum ini berdasarkan SNI maupun Spesifikasi Teknis yang dikeluarkan oleh Bina Marga.

Kami menyadari bahwa penyusunan ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca sangat kami harapkan.

Akhir kata, kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu tersusunnya petunjuk praktikum ini.

Bandung, 27 Juli 2019

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
I. PEMERIKSAAN ASPAL	1
1.1. ASPAL KERAS	
1.1.1. Penetrasi Aspal	1
1.1.2. Kehilangan Berat	5
1.1.3. Titik Nyala & Titik Bakar	7
1.1.4. Titik Lembek	9
1.1.5. Kelarutan Aspal Dalam Triclor Ethylen	12
1.1.6. Daktilitas	14
1.1.7. Berat Jenis Aspal Keras	17
1.2. ASPAL CAIR	
1.2.1. Pembuatan Aspal Cair	21
1.2.2. Viscositas	22
1.2.3. Kelekatan Aspal Pada Batuan	27
1.2.4. Berat Jenis Aspal Cair	29
1.3. ASPAL EMULSI	
1.3.1. Muatan Partikel	33
1.3.2. Penyulingan Aspal Emulsi	36
1.4. ASPAL BUTON	
1.4.1. Kadar Air Asbuton	40
1.4.2. Kadar Aspal Asbuton	42

II. PEMERIKSAAN AGREGAT

2.1. Analisa Saringan Agregat	46
2.2. Berat Jenis & Penyerapan Agregat Kasar	50
2.3. Berat Jenis & Penyerapan Agregat Halus	53
2.4. Bobot Isi Agregat	56
2.5. Kadar Air Agregat	60
2.6. Kadar Lumpur & Lempung Agregat	62
2.7. Kadar Organik Agregat Halus	64
2.8. Sand Equivalent Test	66
2.9. Soundness Test	69
2.10. Analisa Kekuatan Gores	72
2.11. Abrasion Test	74
2.12. Impact Test	77
2.13. Analisa Bentuk Agregat	80
2.14. Bulking Factor Test	81

III. PEMERIKSAAN CAMPURAN ASPAL

3.1. Aspal Compaction Test	84
3.2. Marshall Test	86
3.3. Core Drill Test	91

DAFTAR PUSTAKA

I. PEMERIKSAAN ASPAL

1.1. ASPAL KERAS

1.1.1. PENETRASI ASPAL

MAKSUD

Untuk menentukan penetrasi aspal

PERALATAN

1. Alat penetrasi
2. Jarum penetrasi
3. B e b a n
4. Cawan
5. Bak perendam
6. Stop watch
7. Termometer

PROSEDUR PERCOBAAN

1. Panaskan aspal keras kurang lebih cukup untuk mengisi 2 buah tin box secara perlahan-lahan sampai mencair dan bisa dituangkan dengan waktu pemanasan lebih kecil dari 30 menit.
2. Selama pemanasan aduk perlahan-lahan supaya udara tidak masuk kedalam contoh.
3. Tutup cawan agar benda uji tidak kena debu, diamkan selama 1-1,5 jam untuk cawan kecil, 1,5 - 2 jam untuk cawan besar pada ruang AC/kulkas dengan temperatur 15°C - 30°C.
4. Pasang jarum pada pluyer head.
5. Letakkan pemberat 500 gram di atas jarum untuk memperoleh beban 100 gram berikut berat pluyer head.
6. Pindahkan tempat air beserta benda uji kebawah alat penetrasi.
7. Turunkan jarum perlahan-lahan sehingga jarum tersebut menyentuh permukaan benda uji, kemudian aturlah angka dial penetrometer sehingga jarum penunjuk berimpit pada angka nol.
8. Lepaskan pemegang jarum dan serentak jalankan stop watch selama 5 detik.
9. Dial penetrometer berputar dan bacalah angka penetrasi yang berimpit dengan jarum penunjuk. Bulatkan hingga angka 0.1 mm terdekat.

LAMPIRAN SURAT/LAPORAN No. : DIKERJAKAN : Kelompok I
PEKERJAAN : DIPERIKSA : Iyan
..... TGL. PEMERIKSAAN : 19 Juni 1997

PEMERIKSAAN PENETRASI ASPAL

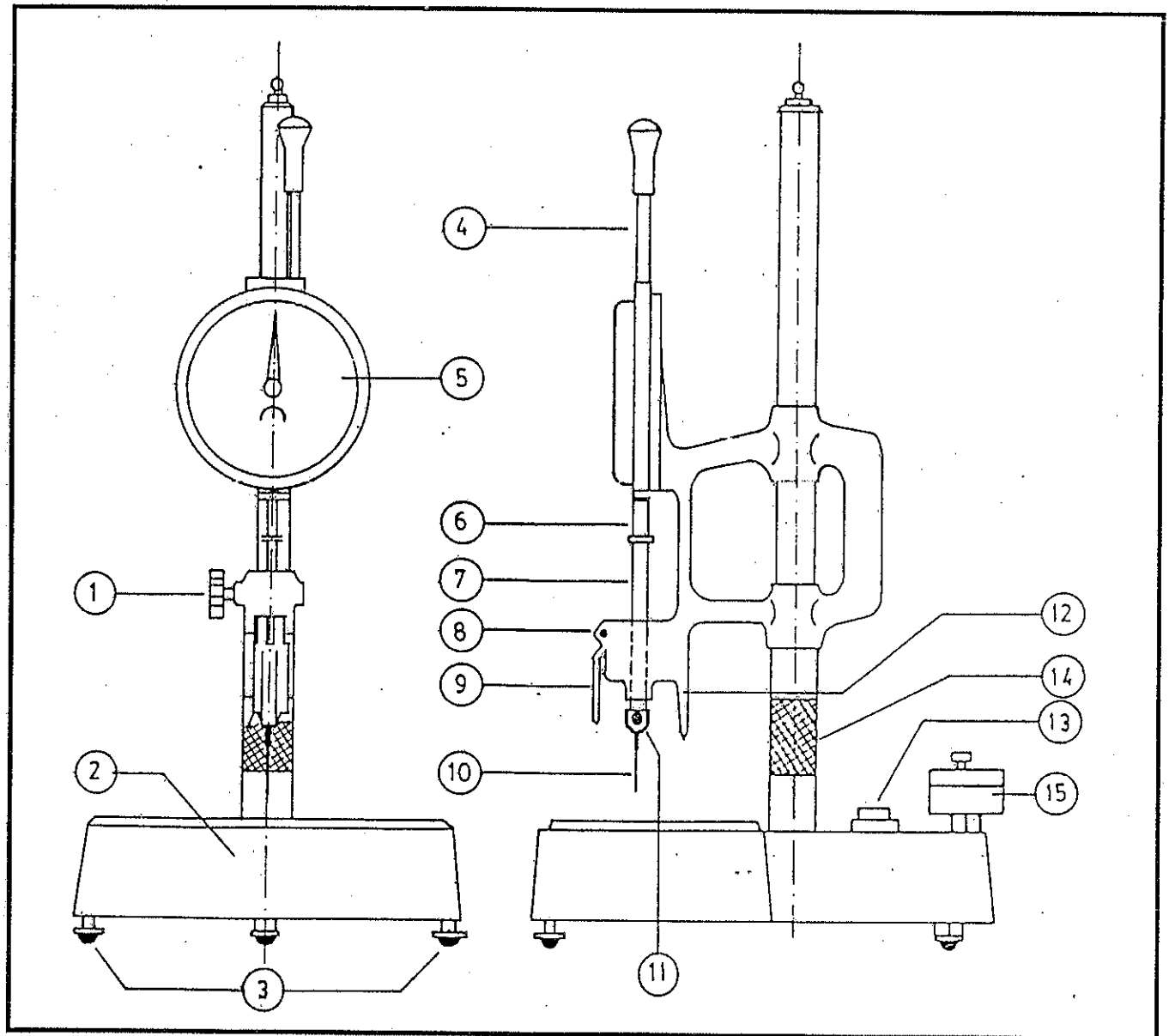
P E R S I A P A N			
Contoh dipanaskan	Mulai	Jam :	Temperatur aspal : °C
	Selesai	Jam :	
Contoh didiamkan pada suhu ruang	Mulai	Jam :	Temperatur ruang : °C
	Selesai	Jam :	
Contoh direndam pada temperatur 25° C	Mulai	Jam :	
	Selesai	Jam :	
Pemeriksaan penetrasi	Mulai	Jam :	
	Selesai	Jam :	

Penetrasi pada suhu 25°C beban 100 gram, selama 5 detik		I	II	III
Pengamatan	1		58	
	2	55	59	55
	3	59	55	59
	4	56	55	60
	5	60	58	60
Rata-rata		57,5	57	58,5

57,67

Jenis Aspal	PEN 40		PEN 60		PEN 80	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
	40	59	60	79	80	99

PENETRASI ASPAL



KETERANGAN GAMBAR

- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1. Control Sleeve | 9. Clutch Trigger |
| 2. Basis | 10. Jarum Penetrasi |
| 3. Sekrup Perata | 11. Chuck |
| 4. Tiang Dial | 12. Pelatuk |
| 5. Dial | 13. Water Pass |
| 6. Plunyer Head | 14. Lock Screw |
| 7. Head | 15. Beban Tambahan |
| 8. Kepala Peralatan | |



Berdasarkan Sertifikat Akreditasi Menteri Pekerjaan Umum Nomor 085/SAL/M/93 tertanggal 16 Nopember 1993

Jl. Raya Cimareme No. 340 A Padalarang - Bandung Telp. (022) 696686 - 696687 Fax. (022) 696687

LAMPIRAN SURAT/LAPORAN No. : DIKERJAKAN : Kelompok I
PEKERJAAN : DIPERIKSA : Iyan
..... TGL. PEMERIKSAAN : 21 Juni 1995

PEMERIKSAAN PENETRASI ASPAL
SETELAH KEHILANGAN BERAT

22
6 95

P E R S I A P A N			
Contoh dipanaskan	Mulai	Jam :	Temperatur aspal : °C
	Selesai	Jam :	
Contoh didiamkan pada suhu ruang	Mulai	Jam :	Temperatur ruang : °C
	Selesai	Jam :	
Contoh direndam pada temperatur 25° C	Mulai	Jam :	
	Selesai	Jam :	
Pemeriksaan penetrasi	Mulai	Jam :	
	Selesai	Jam :	

Penetrasi pada suhu 25°C beban 100 gram, selama 5 detik		I	II	III
Pengamatan	1	38	40	41
	2	41	39	41
	3	38	39	39
	4	40	43	41
	5	40	45	38
Rata-rata		40,2		

Jenis Aspal	PEN 40		PEN 60		PEN 80	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Persyaratan umum	40	59	60	79	80	99

1.1.2. KEHILANGAN BERAT ASPAL

MAKSUD

Untuk menentukan kehilangan berat aspal

PERALATAN

1. Thermometer 200°C.
2. Oven yang dilengkapi dengan
 - Pengatur suhu sampai 180°C.
 - Pelat logam yang tergantung vertikal dalam oven dan dapat berputar dengan kecepatan 5-6 putaran permenit.
3. Cawan (dengan diameter ± 55 mm dan tinggi ± 35 mm)
4. Timbangan dengan ketelitian 0,01 gram.

PROSEDUR PERCOBAAN

1. Aduk contoh aspal serta panaskan untuk mendapatkan campuran yang merata.
2. Tuangkan contoh ± 50 gram ke dalam cawan (A).
3. Siapkan benda uji ganda (Duplo), benda uji yang diperiksa harus bebas air.
4. Hidupkan oven, jalankan motor pemutar pelat yang berada dalam oven pasanglah Thermometer pada tempatnya sehingga terletak pada jarak 1,9 cm dari pinggir plat. Setelah oven mencapai suhu 163°C, letakkan benda uji di atas pelat yang berputar.
5. Dinginkan benda uji pada suhu ruang, timbang dengan ketelitian 0.01 gram (B).
6. Hitung kehilangan berat :

$$\frac{A - B}{A} \times 100 \%$$

7. Bila digunakan 2 buah benda uji dan hasilnya sama, maka tidak dilakukan pemeriksaan ulang.
8. Bila tidak sama perlu diulang.

LAMPIRAN SURAT/LAPORAN No. : DIKERJAKAN : Kelompok I
 PEKERJAAN : DIPERIKSA : Iyan
 : TGL. PEMERIKSAAN : 19 Juni 1993

4 $\frac{20}{6}$ 95

PEMERIKSAAN KEHILANGAN BERAT

P E R S I A P A N			
Contoh dipanaskan	mulai	jam :	
	selesai	jam :	Temperatur pemanasan : °C
Contoh didiamkan	mulai	jam :	
	slesai	jam :	Temperatur ruang : °C

P E M E R I K S A A N			
Kehilangan berat pada temperatur 163° C	mulai : <u>12.00</u> selesai : <u>17.00</u>		
Nomor cawan	1	2	3
Berat cawan (A)	11,15	9,79	10,97
Berat cawan + contoh (B)	67,50	66,04	69,06
Berat contoh (C) = (B) - (A)	56,35	56,25	58,09
Berat cawan + contoh setelah pemanasan (D)	67,46	66,00	69,03
Berat contoh setelah pemanasan (E) = (D) - (A)	56,31	56,21	58,06
Berat yang hilang (F) = (C) - (E)	0,04	0,04	0,03
% kehilangan : $\frac{(F)}{(C)} \times 100 \%$	0,07 %	0,07 %	0,06 %
Rata - rata	0,067 %		

1.1.3. TITIK NYALA DAN TITIK BAKAR

MAKSUD

Untuk menentukan titik nyala dan titik bakar dari aspal minyak.

PERALATAN

1. Termometer 180°C.
2. Cawan kuningan (Cleveland open cup)
3. Pelat pemanas (Hot plate) atau pembakar (Bunsen)
4. Batang nyala bunsen

PROSEDUR PERCOBAAN

1. Panaskan contoh aspal sampai cukup air.
2. Isi cawan Cleveland sampai garis dan hilangkan gelembung udara yang ada dipermukaan dengan cara membakar bagian atas secara perlahan.
3. Letakkan cawan di atas pelat pemanas dan aturlah sumber pemanas sehingga terletak di bawah titik tengah cawan.
4. Letakkan pembakar di titik tengah cawan.
5. Letakkan termometer tegak lurus diatas benda uji dengan jarak 6,4 mm di atas dasar cawan, dan terletak pada satu garis yang menghubungkan titik tengah cawan dan titik poros nyala burner. Kemudian aturlah sehingga poros termometer terletak pada jarak 1/4 diameter cawan dari tepi.
6. Nyalakan bunsen dan atur pemanas sehingga kenaikan suhu teratur 15°C per menit sampai suhu 56°C di bawah titik nyala perkiraan.
7. Atur kecepatan pemanasan 5°C - 6°C.
8. Putar batang nyala bunsen melalui permukaan cawan (dari tepi ke tepi cawan) dalam waktu 1 detik. Ulangi pekerjaan tersebut tiap kenaikan temperatur 2°C.
9. Ulangi prosedur 7 - 8 sampai terlihat nyala singkat pada suatu titik di atas permukaan benda uji.
Baca temperatur dan catat → titik nyala.
10. Lanjutkan prosedur 9 sampai terlihat nyala agak lama kurang lebih selama 3 detik di atas permukaan benda uji.
Baca temperatur dan catat → titik bakar.



LAMPIRAN SURAT/LAPORAN No. : DIKERJAKAN :
 PEKERJAAN : DIPERIKSA :
 TGL. PEMERIKSAAN :

PEMERIKSAAN TITIK NYALA DAN TITIK BAKAR ASPAL KERAS

P E N G A M A T A N			
Contoh dipanaskan	mulai	jam :	
	selesai	jam :	Temperatur :°C
Menentukan titik nyala	contoh :		
	mulai	jam :	
	selesai	jam :	Temperatur :°C
	sampai	56°C di bawah titik nyala	15°C permenit
	mulai	jam :	
	selesai	jam :	Temperatur :°C
	antara	56° C s/d 26° C di bawah titik nyala	5°C s/d 6°C permenit

P E M E R I K S A A N			
° C DIBAWAH TITIK NYALA	W A K T U	TEMPERATUR °C	TITIK NYALA
56			
51			
46			
41			
36			
31			
26			
21			
16			
11			
6			
1			

Persyaratan Umum :	PEN 40 Min. : 200 ° C	PEN 60 Min. : 200 ° C	PEN 80 Min. : 200 ° C
--------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

1.1.4. TITIK LEMBЕК

MAKSUD

Untuk menentukan titik lembek aspal.

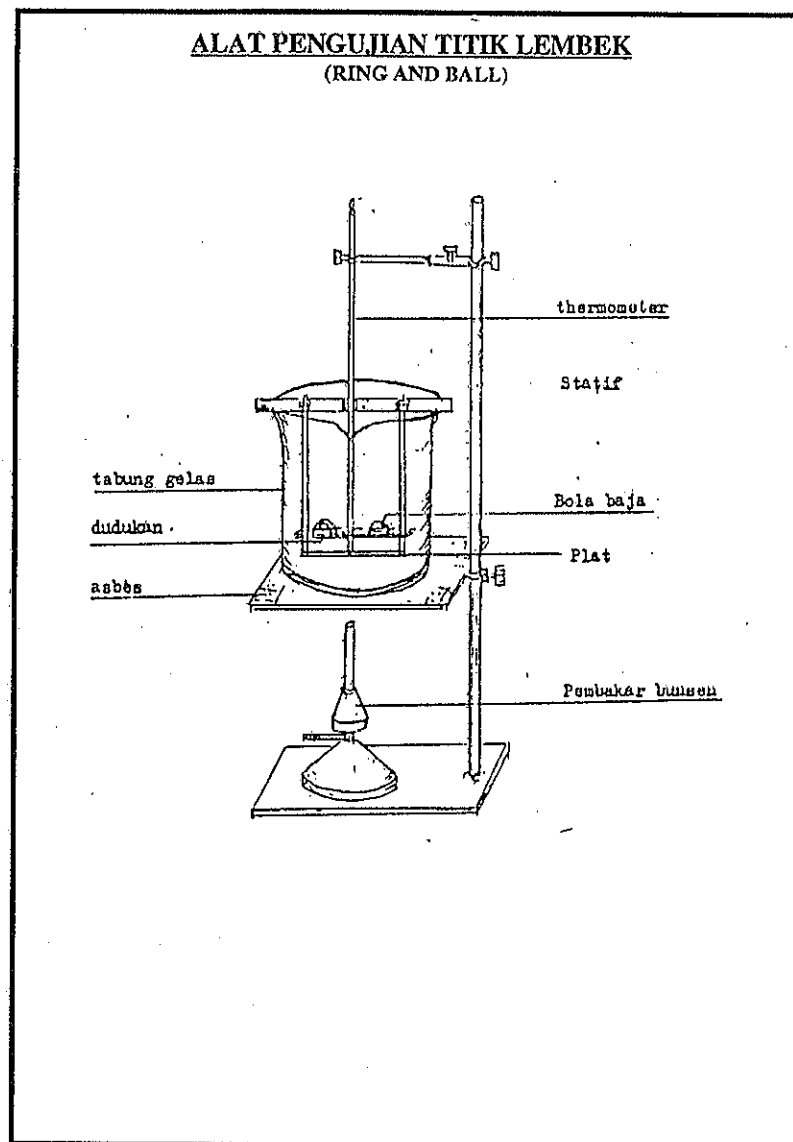
PERALATAN

1. Termometer 100°C
2. Cincin kuningan
3. Bola baja, diameter 9,5 mm, berat 3,45 sampai 3,55 gram.
4. Alat pengarah bola
5. Bejana gelas, tahan panas
6. Dudukan benda uji
7. Penjepit
8. Kasa asbes
9. Statip
10. Pelat pemanas (hot plate) atau pembakar (burner).

PROSEDUR PERCOBAAN

1. Panaskan contoh perlahan-lahan sambil diaduk terus hingga cair merata.
2. Siapkan 2 buah cincin dan letakkan kedua cincin di atas pelat kuningan yang telah diberi lapisan campuran talk dan glycerin.
3. Tuangkan contoh kedalam 2 cincin, suhu pemanasan ter tidak melebihi 56°C di atas titik lembeknya. Waktu pemanasan ter tidak melebihi 30 menit dan pemanasan aspal tidak melebihi 2 jam.
4. Setelah dingin, ratakan permukaan contoh dalam cincin dengan pisau yang telah dipanaskan.
5. Pasang dan aturlah kedua benda uji di atas kedudukannya dan letakkan pengarah bola di atasnya, kemudian masukkan seluruh peralatan tersebut kedalam bejana gelas.
6. Isi bejana dengan air suling baru dengan suhu 5°C sehingga tinggi permukaan air berkisar antara 101,6 mm sampai 108 mm. Letakkan termometer diantara kedua benda uji (12,7 mm dari tiap cincin).
7. Periksa dan atur jarak antara permukaan pelat dasar dengan dasar benda uji 25,4 mm.
8. Letakkan bola baja di atas dan ditengah permukaan masing-masing benda uji dengan menggunakan penjepit dan pasang kembali pengarah bola.
9. Panaskan bejana sehingga kenaikan suhu 5°C per menit. Untuk 3 menit pertama perbedaan kecepatan pemanasan tidak boleh melebihi 0.5°C.
10. Catat suhu pada saat setiap bola menyentuh pelat dasar. Untuk percobaan duplo catat hasil pengamatan saat bola menyentuh pelat dasar dan bulatkan sampai 0,5 °C terdekat.

TITIK LEMBOK



KETERANGAN GAMBAR

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. Thermometer | 5. Pembakar Bunsen |
| 2. Statif | 6. Beaker Glass |
| 3. Bola Baja | 7. Dudukan |
| 4. Plat | 8. Asbes |

LAMPIRAN SURAT/LAPORAN No. : DIKERJAKAN :

PEKERJAAN : DIPERIKSA :

..... TGL. PEMERIKSAAN :

PEMERIKSAAN TITIK LEMBOK

P E R S I A P A N			
Contoh dipanaskan	mulai	jam :	Temperatur pemanasan : °C
	selesai	jam :	
Contoh didiamkan	mulai	jam :	Temperatur ruang : °C
	selesai	jam :	
Contoh direndam pada Temp. 5° C : Temperatur tetap 5° C			
	mulai	jam :	
	selesai	jam :	

P E M E R I K S A A N						
No.	Pengamatan Temperatur		W a k t u (detik)		Titik Lembek (° C)	
	° C	° F	I	II	I	II
1.	5	41				
2.	10	50				
3.	15	59				
4.	20	68				
5.	25	77				
6.	30	89,6				
7.	35	95				
8.	40	104				
9.	45	113				
10.	50	122				
11.	55	131				

HASIL PEMERIKSAAN	Waktu (detik)	Titik Lembek (° C)
Pemeriksaan I		
Pemeriksaan II		
Rata - rata		

1.1.5. KELARUTAN ASPAL DALAM TRI CHLOR ETHYLEN

MAKSUD

Untuk menentukan kadar aspal yang larut dalam Karbon Tetra Chlorida/Karbon Bisulfida.

PERALATAN

1. Cawan Gooch Crucible
2. Filter dari serat asbes
3. Labu Erlenmeyer dengan kapasitas 125 ml
4. Larutan Tri Chlor Ethylen (C_2HCl_3)
5. Oven
6. Termometer
7. Timbangan
8. Pengaduk dari kaca
9. Gelas ukur
10. Desikator

PROSEDUR PERCOBAAN

1. Panaskan aspal keras ± 25 gram pada suhu 110°C sampai cair.
2. Diamkan pada suhu ruang (25°C).
3. Timbang labu erlenmeyer kosong, isi dengan contoh aspal sebanyak 2 gram. Dalam pengisian contoh aspal, diusahakan jangan sampai kotor atau melekat pada dinding dalam leher erlenmeyer, kemudian timbang.
4. Masukkan 100 ml larutan Tri Chlor Ethylen kedalam labu erlenmeyer, kemudian goyang labu tersebut, agar aspal cepat larut dan homogen.
5. Diamkan selama 1 hari.
6. Isi Gooch Crucible dengan filter dari serat asbes kering oven secukupnya, kemudian dipadatkan.
7. Timbang Gooch Crucible yang berisi filter tadi.
8. Letakkan cawan di atas gelas ukur (untuk menampung larutan).
9. Tuangkan larutan aspal yang sudah homogen dengan C_2HCl_3 ke dalam cawan Gooch Crucible.
10. Apabila larutan sudah habis, bersihkan sisi dalam labu erlenmeyer sampai betul-betul bersih.
11. Diamkan hingga tidak ada cairan yang keluar dari cawan.
12. Keringkan cawan dalam oven pada suhu 110°C , selama 20 menit.
13. Dinginkan dan kemudian timbang.



LAMPIRAN SURAT/LAPORAN No. : DIKERJAKAN : Kelompok I
PEKERJAAN : DIPERIKSA : Iyan
..... TGL. PEMERIKSAAN : 19 Juni '95

PEMERIKSAAN KELARUTAN ASPAL KERAS
DALAM TRICLOR ETHYLENE

22
6 95 4

P E R S I A P A N		
Contoh dipanaskan	mulai jam :	Temperatur pemanasan : °C
	selesai jam :	
Penimbangan Contoh	:	
	mulai jam :	Temperatur ruang : °C
	selesai jam :	
Penyaringan Contoh	:	
	mulai jam :	Temperatur ruang : °C
	selesai jam :	
Pengeringan Contoh	:	
	mulai jam :	Temperatur pemanasan : °C
	selesai jam :	

P E M E R I K S A A N			
A.	Tabung Erlemeyer No. :	I	II
B.	Berat Tabung Erlemeyer kosong	81,19 gram	70,65 gram
C.	Berat Tabung Erlemeyer kosong + aspal	83,19 gram	72,65 gram
D.	Berat Aspal (C - B)	2,0 gram	2,0 gram
E.	Berat Crucible + Serat	11,11 gram	12,35 gram
F.	Berat Crucible + Serat + Endapan	11,14 gram	12,39 gram
G.	Berat Endapan (F - E)	0,03 gram	0,04 gram
H.	Persen endapan = $\frac{(G)}{(D)} \times 100 \%$	1,5 %	2 %
I.	Rata - rata	1,75	%
J.	Kelarutan Aspal 100 - (I)	98,25	%

1.1.6. DAKTILITAS

MAKSUD

Untuk menentukan panjang aspal yang dapat ditarik sebelum putus.

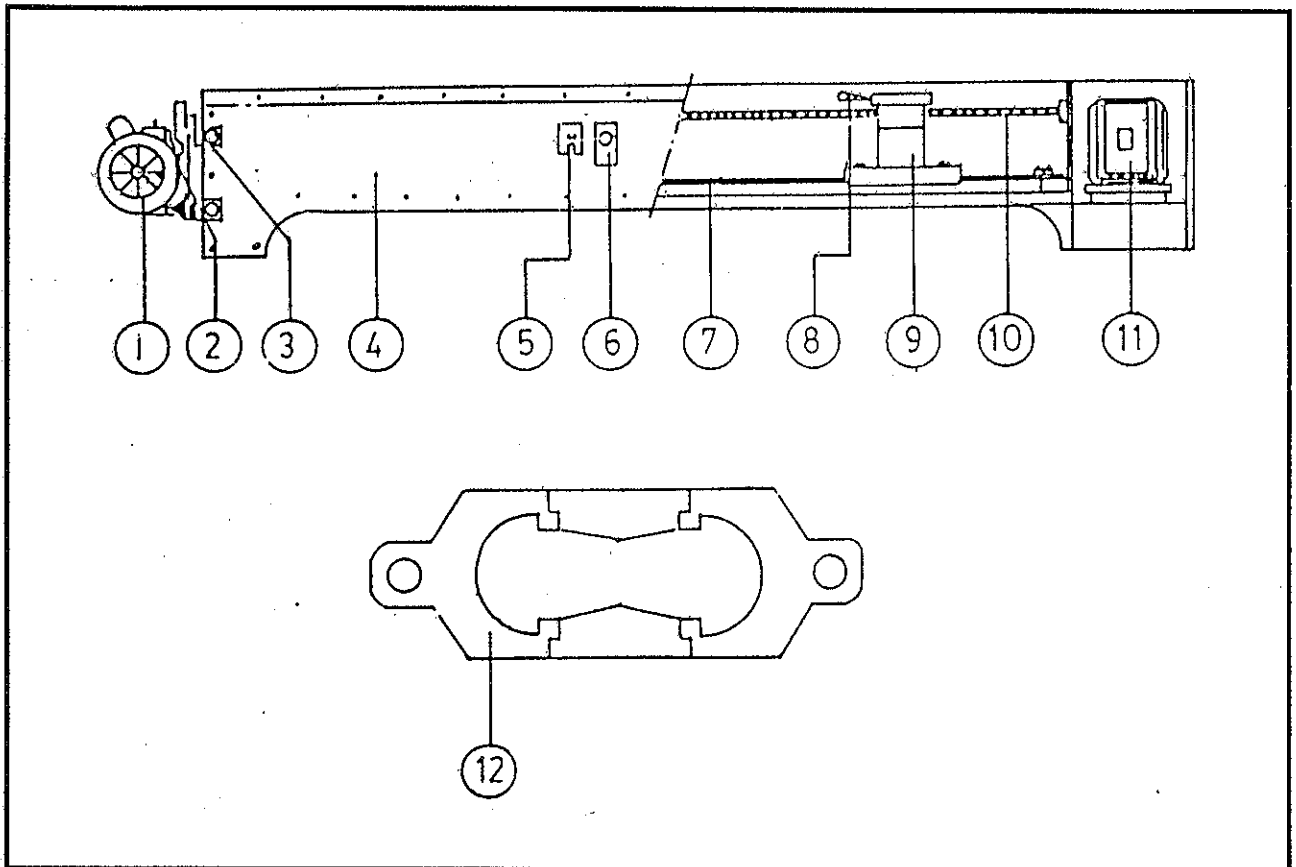
PERALATAN

1. Cetakan Daktilitas
2. Termometer kapasitas 50°C
3. Mesin daktilitas
4. Glyserin
5. Talek
6. Aquades
7. Pisau perata.

PROSEDUR PERCOBAAN

1. Bagian dalam cetakan daktilitas dan bagian atas pelat dasar dilapisi campuran glyserin dan talek.
2. Pasang cetakan daktilitas di atas pelat dasar.
3. Panaskan contoh aspal sebanyak 100 gram sampai cair dan dapat dituangkan dengan suhu antara 80°C - 100°C di atas titik lembek kedalam cetakan.
4. Dinginkan cetakan dalam suhu ruang selama ± 30 menit, lalu pindahkan seluruhnya kedalam ruang AC/kulkas bak perendam/water heater yang telah disiapkan pada suhu 25°C selama 30 menit, kemudian ratakan contoh yang berlebihan dengan pisau atau spatula yang panas hingga cetakan terisi penuh.
5. Diamkan dalam AC/kulkas selama 85-90 menit, kemudian lepaskan contoh dari cetakan.
6. Isi bak perendam Daktilitas dengan air dan tambahkan larutan glyserin untuk merubah berat jenis air.
7. Pasang benda uji pada mesin daktilitas dan tarik benda uji secara teratur dengan kecepatan 5 cm permenit sampai benda uji putus, dengan kecepatan 5 % masih diijinkan.
8. Baca jarak antara penjepit cetakan pada saat benda uji putus (dalam cm). Selama percobaan berlangsung benda uji harus selalu terendam sekurang-kurangnya 2,5 cm dari permukaan air dan suhu harus dipertahankan 25°C.
9. Jika benda uji menyentuh dasar mesin daktilitas atau terapung diatas permukaan air pengujian dianggap tidak normal, untuk itu berat jenis air harus sesuai dengan berat jenis benda uji dengan menambah glyserin.

DAKTILITAS



KETERANGAN GAMBAR

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| 1. Motor Penggerak | 7. Rel Peluncur |
| 2. Speed Reducer | 8. Handel |
| 3. Transmisi Roda Gigi | 9. Alat Penarik Control |
| 4. R a n g k a | 10. As Penarik |
| 5. Saklar On/Off | 11. Motor/Compressor |
| 6. Pen Control | 12. Mold Contoh Standar |



LAMPIRAN SURAT/LAPORAN No. : DIKERJAKAN : Kelompok I
PEKERJAAN : DIPERIKSA : Iyan
..... TGL. PEMERIKSAAN : 19 Juni 1995

PEMERIKSAAN DAKTILITAS

Handwritten signature and date: 20/6/95

P E R S I A P A N

Contoh dipanaskan :

mulai jam : Temperatur pemanasan : °C

selesai jam :

Contoh didiamkan :

mulai jam : Temperatur ruang : °C

selesai jam :

Contoh direndam pada Temperatur 25° C :

mulai jam : Temperatur tetap : °C

selesai jam :

P E M E R I K S A A N

Lama Pemeriksaan mulai jam : 11.45

selesai jam : 12.13

Daktilitas pada temperatur 25 ° C

Pembacaan Pengukuran Pada Alat :

Pengamatan

> 150

cm

cm

cm

Rata - rata

cm

1.1.7 BERAT JENIS ASPAL KERAS

MAKSUD

Untuk menentukan berat jenis aspal keras.

PERALATAN

1. Termometer
2. Bak perendam
3. Piknometer
4. Air suling 100 cm³
5. Bejana gelas

PROSEDUR PERCOBAAN

1. Panaskan contoh aspal keras sebanyak 50 gram sampai cair dan aduk. Pemanasan tidak boleh lebih dari 30 menit pada suhu 56°C di atas titik lembek.
2. Isi bejana dengan air suling sehingga diperkirakan bagian atas piknometer yang tidak terendam setinggi 40 mm.
3. Kemudian rendam dan jepitlah bejana tersebut dalam bak perendam hingga terendam 100 mm. Suhu bak perendam 25°C (diruang AC).
4. Bersihkan, keringkan dan timbanglah piknometer dengan ketelitian 0,01 gram (A).
5. Angkat bejana dari bak perendam dan isi piknometer dengan air suling kemudian tutup piknometer tanpa ditekan.
6. Letakkan piknometer dalam bejana dan tekanlah penutup hingga rapat, kembalikan bejana berisi piknometer kedalam bak perendam dan diamkan selama 30 menit, kemudian angkat piknometer tersebut dan keringkan dengan lap, kemudian timbang dengan ketelitian 0.01 gram.(B)
7. Tuangkan benda uji dalam piknometer yang telah kering hingga terisi 3/4 nya.
8. Biarkan piknometer sampai dingin selama 40 menit dan kemudian timbang dengan ketelitian 0,01 gram. (C)
9. Isi piknometer yang berisi benda uji dengan air suling dan tutuplah tanpa ditekan, diamkan agar gelembung udaranya keluar.
10. Angkat bejana dari bak perendam dan letakkan piknometer didalamnya dan kemudian tekan penutup hingga rapat.

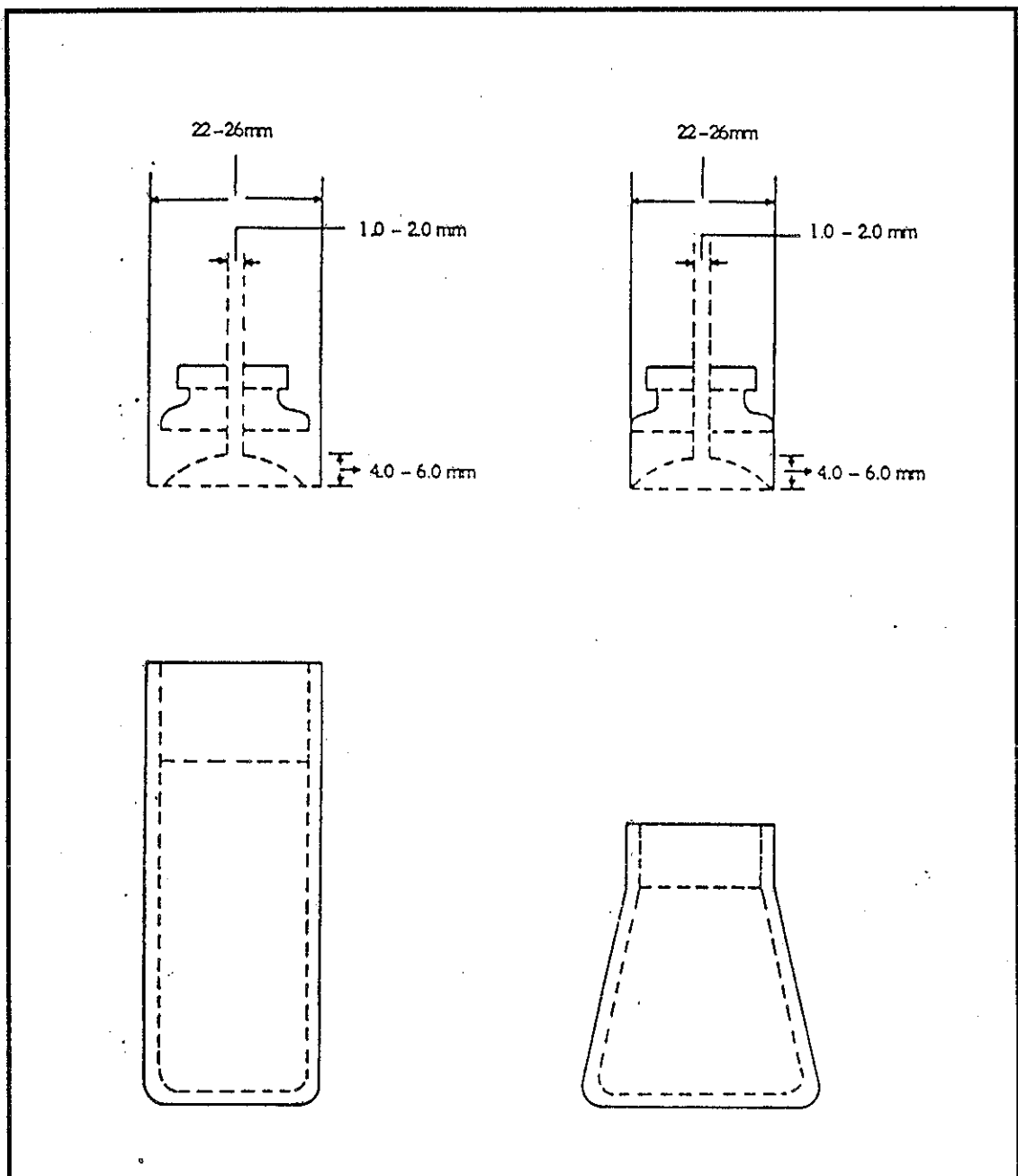
11. Masukkan dan diamkan bejana dalam bak perendam selama 30 menit.

Angkat dan keringkan piknometer dan timbang. (D)

12. Hitung berat jenis dengan rumus :

$$BJ = \frac{C - A}{(B - A) - (D - C)}$$

BERAT JENIS ASPAL KERAS





LAMPIRAN SURAT/LAPORAN No. : DIKERJAKAN : kelompok I
PEKERJAAN : DIPERIKSA : Iyan
..... TGL. PEMERIKSAAN : 19 juni 1995

PEMERIKSAAN BERAT JENIS ASPAL KERAS

20
6 95 0/

P E R S I A P A N

Contoh dipanaskan :	
mulai jam :	Temperatur pemanasan : °C
selesai jam :	
Contoh didiamkan :	
mulai jam :	Temperatur ruang : °C
selesai jam :	
Contoh direndam pada Temperatur 25° C :	
mulai jam :	Temperatur tetap : °C
selesai jam :	

P E M E R I K S A A N

A.	Nomor Picnometer	A I		20 II	
B.	Berat Picnometer	33,48	gram	30,95	gram
C.	Berat Picnometer + air penuh	58,94	gram	56,50	gram
D.	Berat Air (C - B)	25,06	gram	25,55	gram
E.	Berat Picnometer + Aspal	52,53	gram	50,53	gram
F.	Berat Aspal (E - B)	19,05	gram	19,58	gram
G.	Berat Picnometer + Aspal + Air	59,34	gram	57,37	gram
H.	Isi Air (G) - (E)	6,81	gram	6,84	gram
I.	Isi Contoh (D) - (H)	18,25	gram	18,71	gram
J.	Berat Jenis = $\frac{(F)}{(I)}$	1,044		1,046	

1,045

Persyaratan umum pada temperatur 25 ° C Minimal = 1



Berdasarkan Sertifikat Akreditasi Menteri Pekerjaan Umum Nomor 035/SAL/M/93 tertanggal 16 Nopember 1993

Jl. Raya Cimareme No. 340 A Padalarang - Bandung Telp. (022) 696686 - 696687 Fax. (022) 696687

LAMPIRAN SURAT/LAPORAN No. : DIKERJAKAN : Kelompok I
 PEKERJAAN : DIPERIKSA : Iyan
 TGL. PEMERIKSAAN : 19 Juni 1995

HASIL PEMERIKSAAN ASPAL KERAS

Aspal Keras Pen : 40

JENIS PEMERIKSAAN		DIDAPAT	SATUAN
A.	Penetrasi	<u>57,67</u>	0,1 mm
B.	Penetrasi setelah Kehilangan Berat	<u>40,20</u>	0,1 mm
C.	Titik Lembek	<u>52,125</u>	°C
D.	Titik Lembek Setelah Kehilangan Berat		°C
E.	Titik Nyala	<u>270</u>	°C
F.	Titik Bakar	<u>275</u>	°C
G.	Kehilangan Berat	<u>0,067</u>	% Berat
H.	Kelarutan Dalam TCE	<u>98,25</u>	% Berat
I.	Berat Jenis	<u>1,049</u>	
J.	Daktilitas	<u>> 150</u>	cm

1.2 ASPAL CAIR

1.2.1 PEMBUATAN ASPAL CAIR

MAKSUD

Untuk membuat aspal cair dari aspal keras.

PERALATAN

1. Hot plate/kompor
2. Pengaduk
3. Timbangan
4. Gelas ukur
5. Cans

PROSEDUR PERCOBAAN

1. Ambil bahan pembuat aspal cair sesuai type grade yang direncanakan, sebagai berikut :

TYPE GRADE	GRADE AC	PELARUT	% PELARUT (vol)	% AC (vol)
SC3	-	-	22	78
SC2	200	diesel	30	70
SC1	225	oil	38	62
SCO	-	-	50	50
MC3	-	-	22	78
MC2	120	kerozene	27	73
MC1	150	-	35	65
MC0	-	-	45	55
RC3	-	-	16 - 19	81 - 84
RC2	85 - 100	gasoil	22 - 25	75 - 78
RC1	-	-	27 - 32	68 - 75
RC0	-	-	37 - 42	58 - 63

2. Timbang bahan sesuai dengan yang akan direncanakan, kemudian cek apakah sesuai dengan syarat-syarat aspal yang direncanakan.

1.2.2. VISCOSITAS

MAKSUD

Untuk menentukan kekentalan aspal.

PERALATAN

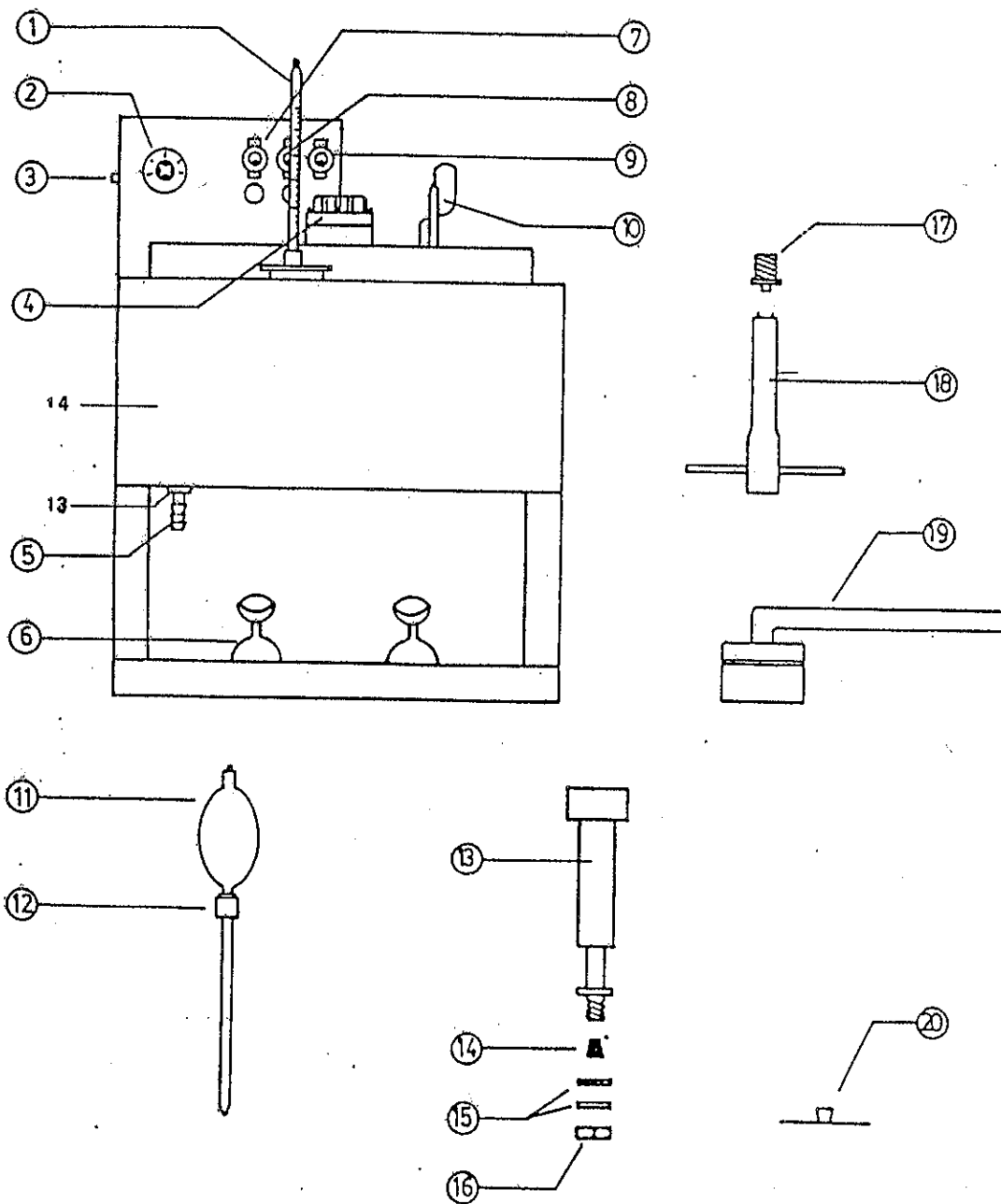
1. Satu set alat Viscositas
2. Karet Pompa
3. Pipet
4. Stop Watch
5. Cawan dan Pengaduk
6. Gelas Ukur

PROSEDUR PERCOBAAN

1. Pasang tutup gabus yang diberi tali dan ikatan pada tabung furol.
2. Isikan oli pada tempat yang tersedia sampai batas tabung furol terendam.
3. Jika kita memilih temperatur test di atas temperatur ruang, test dapat dipercepat dengan memanaskan lebih dulu viscometer yang telah diisi oli.
4. Masukkan steker ke dalam stop kontak.
5. Tekan saklar power pada posisi on.
6. Tekan saklar continous pada posisi on.
7. Jika proses pemanasan tidak sesuai dengan kecepatan pemanasan yang diinginkan, tekan saklar quick pada posisi on dan bila pemanasan yang diinginkan sudah tercapai saklar quick ditekan pada posisi off.
8. Kontrol temperatur yang diinginkan.
9. Dalam test ini digunakan temperatur 50 °C dan 60 °C.
10. Nyalakan alat viscometer sesuai temperatur yang akan dipakai.
11. Letakkan gelas ukur saybolt di bawah tabung furol.
12. Tuangkan contoh aspal yang telah dipanaskan sesuai temperatur percobaan ke dalam tabung furol, kontrol temperaturnya sampai pada temperatur percobaan.

13. Kontrol letak gelas ukur saybolt apakah sudah tepat, apabila sudah siapkan stop watch.
14. Buka tutup di bawah tabung furol bersamaan dengan jalannya stop watch sampai gelas ukur saybolt terisi 60 cc, matikan stop watch.
15. Catat waktunya.
16. Percobaan dapat diulangi untuk mencocokkan hasilnya.

SAYBOLT VISCOSIMETER



TABEL KONVERSI VISCOSITAS

ENGLER (DEGS)	SAYBOLT FUROL (SECS)	SAYBOLT UNIT (SECS)	KINEMATIC VISCOSITY (CENTI STOKES)	RED WOOD NO.1 (SECS)	ENGLER (DEGS)	SAYBOLT FUROL (SECS)	SAYBOLT UNIT (SECS)	KINEMATIC VISCOSITY (CENTI STOKES)
1.13		33.7	1.50	340	11.0	41	390	83
1.28		38.9	3.48	360	11.6	43	410	88
1.47		44.7	5.45	380	12.2	46	435	93
1.59		50.5	7.30	400	12.8	48	460	97
1.74		56.5	9.05	420	13.5	50	480	102
1.90		62.5	10.75	440	14.1	52	500	108
2.07		68.2	12.30	460	14.8	54	525	112
2.24		74.5	14.20	480	15.5	57	550	118
2.40		80.5	15.50	500	16.1	59	580	122
2.53		86.5	17.00	600	19.2	71	680	147
2.70		92.0	18.50	700	22.5	82	800	172
2.86		98.0	20.00	800	25.8	94	920	197
3.01		104	21.30	900	28.6	105	1050	221
3.18		110	22.70	1000	32.1	118	1150	245
3.43		116	24.10	1100	35.0	129	1250	270
3.62		127	27.20	1200	39.0	140	1360	295
3.90		132	29.20	1300	42.0	153	1500	322
4.11		149	31.70	1400	44.0	165	1600	345
4.33	20.2	160	34.10	1500	48.0	175	1700	370
4.80	21.2	169	36.50	2000	64.0	235	2350	495
5.18	22.1	183	39.10	2500	81.0	295	2900	625
5.50	23.1	194	41.50	3000	96.0	350	3450	740
5.80	24.1	207	44.00	3500	112.0	410	4000	860
6.20	25.1	219	46.80	4000	127.0	470	4600	970
6.47	26.1	229	49.00	4500	142.0	520	5100	1100
6.75	27.2	240	52.00	5000	160.0	575	5650	1220
7.10	28.2	253	54.00	5500	175.0	650	6300	1350
7.40	29.3	263	57.00	6000	190.0	700	6800	1490
7.80	30.4	275	59.00	6500	208.0	760	7700	1600
8.00	31.3	288	61.00	7000	225.0	810	8000	1710
8.30	32.2	300	63.00	7500	240.0	880	8600	1850
8.70	33.3	310	66.00	8000	259.0	936	9200	1995
9.00	34.5	320	68.00	8500	272.0	1000	9800	2100
9.30	35.6	335	71.00	9000	285.0	1080	10300	2220
9.60	36.7	341	73.00	9500	300.0	1110	10900	2330
10.20	39.0	365	78.00	10000	320.0	1190	11800	2500



LAMPIRAN SURAT/LAPORAN No. : DIKERJAKAN : kelompok 1
PEKERJAAN : DIPERIKSA : Iyan
..... TGL. PEMERIKSAAN : 19 Juni 1999

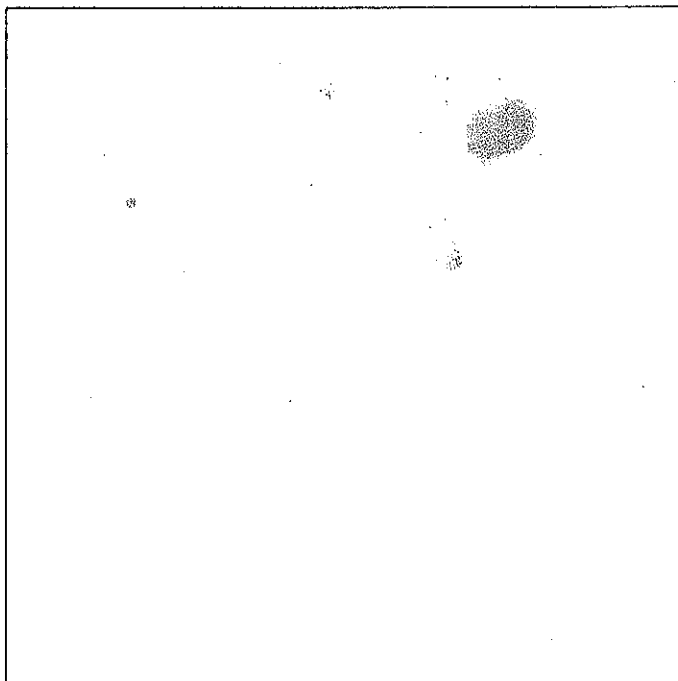
PEMERIKSAAN VISCOSITAS

20
6 25

			Pembacaan Waktu	Pembacaan Temperatur
PERSIAPAN PERALATAN	Mulai	Jam :	Menit	° C
	Selesai	Jam :	Menit	° C
PEMANASAN S/D 60° C	Mulai	Jam :	Menit	° C
	Selesai	Jam :	Menit	° C
PEMERIKSAAN	Mulai	Jam :	Menit	° C
	Selesai	Jam :	Menit	° C

SAY BOLT TYPE FUROL	
DETIK	CENTISTOKES
39	78
41	83
43	88
46	93
48	97
50	102
52	108
54	112
57	118
59	122
71	147
82	172
94	197
105	221
118	249
129	270
140	295
153	322
165	345
175	370
235	495

VISCOSITAS 60°C	WAKTU (det)	CST
PENGAMATAN I	<u>104</u>	<u>218,8</u>
PENGAMATAN II	<u>196</u>	<u>327,75</u>
Rata - rata	<u>273,275</u>	



1.2.3. KEKENTALAN ASPAL PADA BATUAN

MAKSUD

Untuk menentukan kelekatan aspal pada batuan tertentu dalam air.

PERALATAN

1. Batu silikat dengan ukuran lewat saringan 32 mm dan tertahan saringan 19 mm.
2. Air suling pH 6-7 ($\pm$ 500 cc)
3. Beaker glass
4. Oven
5. Batang pengaduk

PROSEDUR PERCOBAAN

1. Cuci sebanyak 250 gram batu silikat dengan air suling, keringkan pada suhu 125°C selama 5 jam dan diamkan selama 24 jam pada suhu ruang.
2. Simpan batu tersebut dalam cawan tertutup dan panaskan sampai 40°C dalam oven.
3. Campur 12,5 gram aspal cair atau 15 gram ter pada suhu 70°C lalu aduk.
4. Letakkan batu dalam beaker glass dan tutup.
5. Setelah 30 menit isi beaker glass tadi dengan air suling pada suhu ruang sehingga batu terendam semua, kemudian letakkan beaker glass dalam oven pada suhu 40°C.
6. Setelah 3 jam, ambil beaker glass tersebut dari oven kemudian perkirakan luas batuan yang tertutup aspal atau ter dengan ketelitian 10 %.



Berdasarkan Sertifikat Akreditasi Menteri Pekerjaan Umum Nomor 035/SAL/M/93 tertanggal 16 Nopember 1993

Jl. Raya Cimareme No. 340 A Padalarang - Bandung Telp. (022) 696686 - 696687 Fax. (022) 696687

LAMPIRAN SURAT/LAPORAN No. : DIKERJAKAN : Kelompok I
PEKERJAAN : DIPERIKSA : Iyan
..... TGL. PEMERIKSAAN : 19 Juni 1995

PEMERIKSAAN KELEKATAN ASPAL

4 20/9 95

		PEMBACAAN WAKTU	PEMBACAAN TEMPERATUR
<u>Persiapan Alat</u>			
1. Pemanasan Pada temperatur 40 °C	Mulai jam :	.....	
	Selesai jam :	.....	..... °C
2. Pemanasan Pada temperatur 70 °C	Mulai jam :	.....	
	Selesai jam :	.....	..... °C
<u>Pemeriksaan</u>			
Pada Oven dengan temperatur 40 °C	Mulai jam :	.....	
	Selesai jam :	.....	..... °C
	Berat Batu :	.....	
	Berat Aspal :	.....	

Pelekatan pada suhu ruang, 40 °C, 3 jam	Hasil Pengamatan
	Persen Dari Permukaan Contoh
Pengamatan I	<u>< 95</u>
Pengamatan II	.....
Rata - rata	.....



LAMPIRAN SURAT/LAPORAN No. : DIKERJAKAN : kelompok I
PEKERJAAN : DIPERIKSA : Iyan
..... TGL. PEMERIKSAAN : 19 Juni 1995

PEMERIKSAAN BERAT JENIS ASPAL CAIR

20
6 95

P E N G A M A T A N	
Pengadukan aspal cair mulai jam : <u>15.00</u>	
selesai jam : <u>15.30</u>	Temperatur ruang : <u>26</u> °C
Jenis aspal cair : <u>AC / MC</u>	Jenis pencampur : <u>Kerolene</u>
Perbandingan persen AC <u>73</u> %	Pencampur : <u>27</u> %
Didiamkan pada 20 °C mulai jam : <u>14.45</u>	
selesai jam : <u>16.15</u>	

P E M E R I K S A A N		
Lama pemeriksaan pada temperatur 20°C	mulai jam : <u>16.15</u>	
	selesai jam : <u>17.15</u>	
Nomor Contoh		
Pengamatan Aerometer	<u>0.967</u>	
Berat jenis rata-rata		

1.2.4. BERAT JENIS ASPAL CAIR

MAKSUD

Untuk menentukan berat jenis aspal cair.

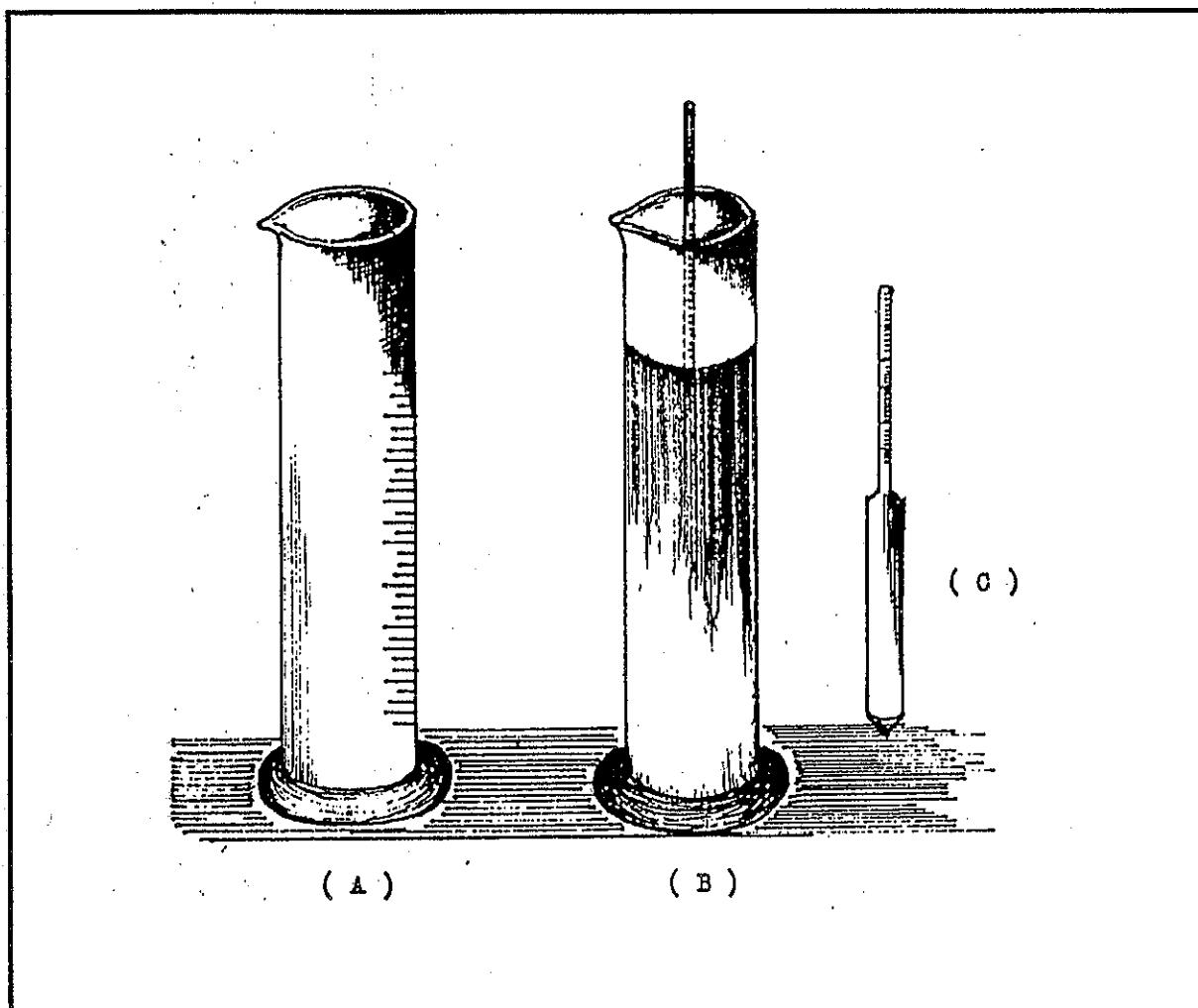
PERALATAN

1. Gelas ukur kapasitas 500 ml.
2. Bak perendam
3. Thermometer
4. Aerometer

PROSEDUR PERCOBAAN

1. Masukkan aspal cair kedalam gelas ukur sampai batas 400 cc.
2. Masukkan gelas ukur ke dalam bak perendam agar suhu mencapai 20°C di dalam ruang AC.
3. Ambil aerometer skala 0,9 - 1,0 dan masukkan kedalam gelas ukur yang telah berisi aspal cair.
4. Tunggu dan amati sampai tidak terjadi penurunan lagi (konstan) selama 1 jam.
5. Kemudian baca skala pada aerometer dimana skala tersebut menunjukkan berat jenis aspal cair.

BERAT JENIS ASPAL CAIR



A. Tabung/gelas ukur dengan kapasitas 500 cc

B. Pengukuran berat jenis aspal cair

C. Aerometer



Berdasarkan Sertifikat Akreditasi Menteri Pekerjaan Umum Nomor 035/SAL/M/93 tertanggal 16 Nopember 1993

Jl. Raya Cimareme No. 340 A Padalarang - Bandung Telp. (022) 696686 - 696687 Fax. (022) 696687

LAMPIRAN SURAT/LAPORAN No. : DIKERJAKAN :
PEKERJAAN : DIPERIKSA :
..... TGL. PEMERIKSAAN :

HASIL PEMERIKSAAN ASPAL CAIR

JENIS PEMERIKSAAN	DIDAPAT	SATUAN
Viscositas 60 ° C		centistoke
Destilasi		%
Berat Jenis		-
Kelekatan		%

K E T E R A N G A N	
Type aspal keras	:
Jenis pencampur	:
Persentase campuran	:
- aspal keras	: %
- Pencampur	: %

1.3. ASPAL EMULSI

1.3.1. MUATAN PARTIKEL ASPAL EMULSI

MAKSUD

Untuk menentukan muatan aspal emulsi.

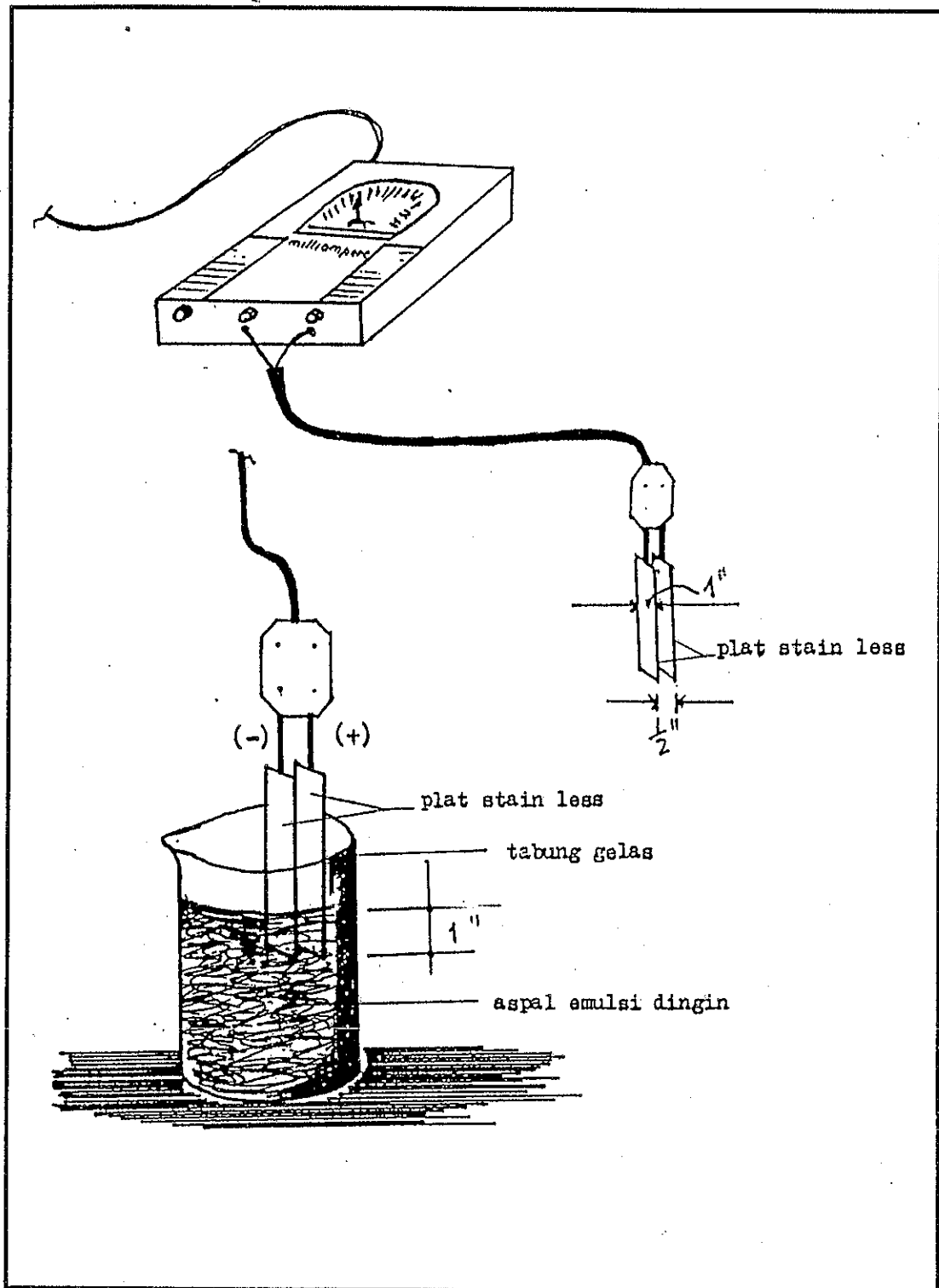
PERALATAN

1. Partikel charge tester, terdiri dari :
 - Charge source 12 volt D.C.
 - Milliampere meter, dan sebuah tahanan geser
2. Dua buah pelat stainless steel berukuran 25,4 mm dan panjang 101,6 mm sebagai pengantar arus positif dan negatif yang dihubungkan satu sama lainnya secara kuat dan sejajar dengan jarak 12,7 mm.
3. Beaker Glass kapasitas 250 cc atau 500 cc.

PROSEDUR PERCOBAAN

1. Ambil contoh aspal emulsi sebanyak 150 cc atau 250 cc.
2. Bersihkan dan keringkan pelat stainless steel/electroda dan hubungkan dengan aliran listrik DC dari alat particle charge tester sesuai dengan masing-masing kutub listriknya.
3. Masukkan pelat stainless steel (electroda) tersebut kedalam benda uji sedalam 25.4 mm dari atas permukaan benda uji.
4. Atur aliran sekurang-kurangnya 8 milliampere dengan tahanan geser.
5. Bila aliran turun menjadi 2 milliampere, atau telah selama 30 menit, putuskan aliran listriknya dan secepatnya pelat stainless steel (electroda) nya dicuci dengan air mengalir.
6. Perhatikan aspal yang menempel pada elektroda
 - Emulsi kationik merupakan lapisan aspal yang menempel/mengumpul pada katoda (electroda negatif) dan anoda (electroda positif) kelihatan lebih bersih.
7. Jika aspal emulsi kationik, maka yang mengumpul pada katoda adalah negatif.
8. Jika aspal emulsi anionik, maka yang mengumpul pada anoda adalah positif.

ALAT MUATAN PARTIKEL (PARTICLE CHANGE TESTER)





LAMPIRAN SURAT/LAPORAN No. : DIKERJAKAN : KELOMPOK I
PEKERIAAN : DIPERIKSA : 14AN
..... TGL. PEMERIKSAAN :

PEMERIKSAAN MUATAN PARTIKEL

23
6 95

		Pembacaan Waktu
Persiapan Peralatan	Mulai jam :	15.30
	Selesai jam :	16.15
Pemeriksaan	Mulai jam :	16.15
	Selesai jam :	16.20

PEMERIKSAAN

	PEMBACAAN ALAT
Aspal Emulsi Kationik	<u>BERADA DIKUTUB ANIONIK</u>
Aspal Emulsi Anionik	<u>—</u>

1.3.2. PENYULINGAN ASPAL EMULSI

MAKSUD

Untuk menentukan prosentase kadar residu dalam aspal emulsi.

PERALATAN

1. Labu gelas berleher panjang dengan cabang berkapasitas 500 ml.
2. Alat penyulingan lengkap, terdiri dari :
 - Labu gelas
 - Tabung pendingin
 - Tabung pengarah
 - Tabung penerima (gelas ukur 100 ml)
3. Thermometer
4. Pembakar dan Pembakar Gelang
5. Timbangan Ketelitian.

PROSEDUR PERCOBAAN

1. Ambil contoh aspal emulsi sebanyak 200 gram.
2. Timbang labu gelas dan tabung penerima yang akan dipakai.
3. Kocok contoh aspal emulsi hingga homogen, timbang sebanyak 200 gram.
4. Tutup labu dengan tutup gabus yang telah dilubangi untuk masukkan termometer ke dalam labu.
5. Atur peralatan sesuai dengan gambar.
6. Alirkan air kedalam tabung pendingin.
7. Nyalakan pembakar gelang ditengah-tengah antara labu dan cabang labu dengan jarak 1,5 cm.
8. Nyalakan pembakar dan atur nyala api secukupnya (tidak terlalu besar), dan pemanasan dilakukan dengan secara merata berputar sekeliling dinding labu yang terisi benda uji.

Karena sulitnya cara pemanasan ini dan sering mengakibatkan terjadinya kegagalan penyulingan, berdasarkan pengalaman dapat dianjurkan :

- Pemanasan dari samping pada permukaan benda uji dan api diatur sedemikian rupa (tidak terlalu besar dan tidak terlalu kecil), usahakan agar busa/buih yang terjadi tidak sampai meluap memasuki tabung penerima.
- Jangan melakukan pemanasan dari tengah bawah labu, sebab biasanya penyulingan selalu gagal.

- Untuk jenis contoh tertentu yang seringkali gagal dalam penyulingan, maka jika pemeriksaan kadar minyak dengan penyulingan micro tidak diperlukan untuk menghindari kegagalan penyulingan dapat digunakan amoniak (NH_4OH) atau alkohol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) sebanyak 50 ml yang dimasukkan ke dalam benda uji, dan pemanasan dilakukan sama seperti cara tersebut diatas.
- 9. Atur suhu pemanasan benda uji tidak melebihi 100°C , sampai air dari benda uji habis/tidak menetes lagi.
- 10. Setelah air habis, api dibesarkan untuk menaikkan suhu benda uji hingga mencapai 260°C , api segera matikan.
- 11. Waktu penyulingan dari mulai pemanasan hingga selesai antara (60 - 75) menit, kemudian timbang labu beserta isi residu.
- 12. Timbang berat hasil suling dalam tabung penerima.
- 13. Tuang isi labu (residu aspal emulsi) setelah penimbangan sambil sekaligus disaring dengan saringan No. 50 kedalam cawan penguap.
- 14. Dinginkan residu dalam cawan penguap hingga suhunya turun mencapai $\pm 130^\circ\text{C}$ sambil diaduk dengan batang pengaduk.
- 15. Perhitungan :

$$\text{Residu} = \frac{B}{A} \times 100 \%$$

$$\text{Hasil Suling} = \frac{C}{A} \times 100 \%$$

Dimana :

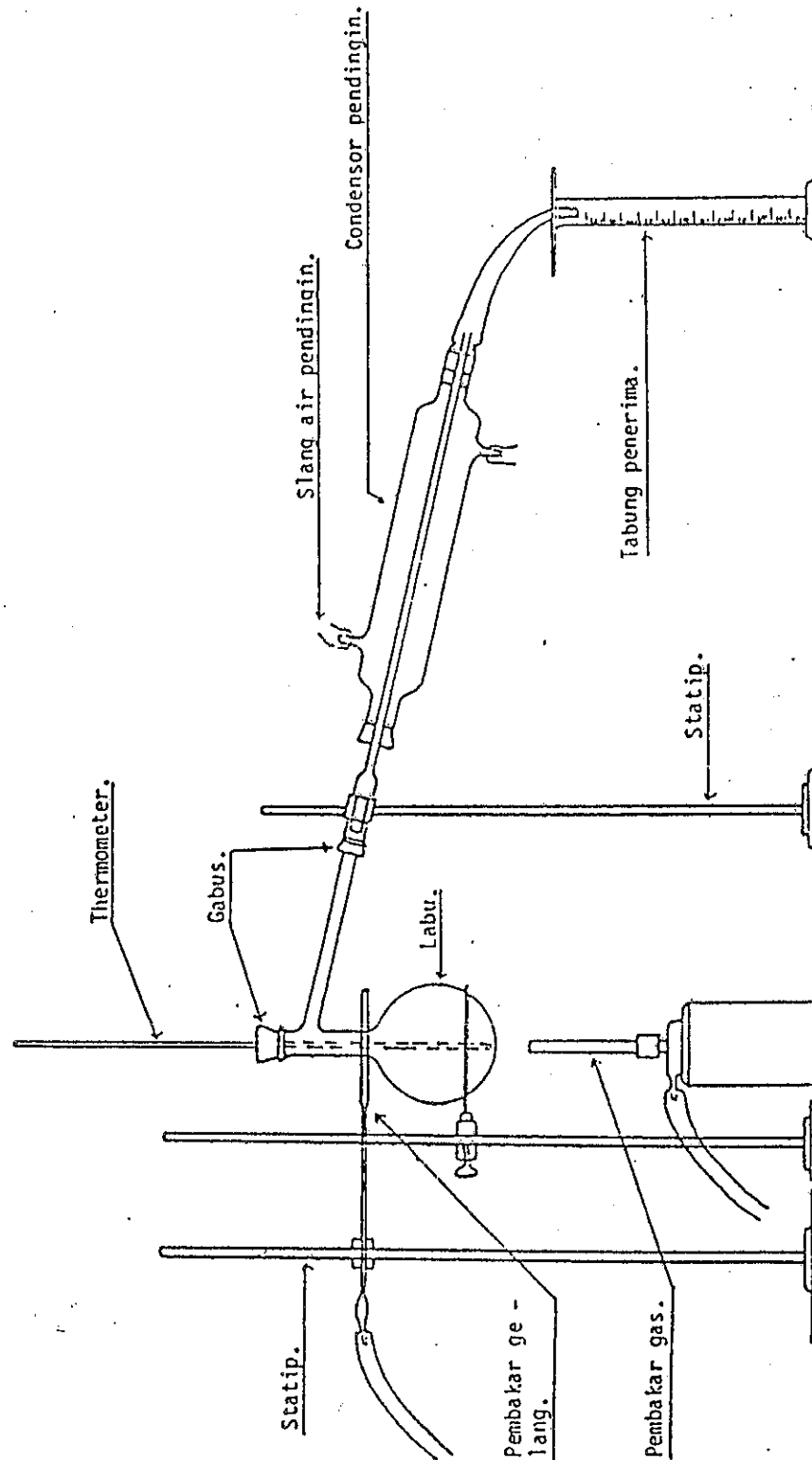
A = berat benda uji semula

B = berat residu

C = berat hasil suling dalam tabung penerima

ALAT INSTALASI PERALATAN PENYULINGAN
DENGAN MENGGUNAKAN LABU GELAS

Gambar Instalasi peralatan penyulingan menggunakan Labu gelas.



1.4. ASBUTON

1.4.1. KADAR AIR ASPAL BUTON

MAKSUD

Untuk menentukan kadar air dalam aspal buton dengan cara penyulingan.

PERALATAN

1. Labu gelas kapasitas 500, 1000 atau 2000 ml
2. Pembakar (gas) atau hot plate
3. Tabung penerima berskala, isi 2, 10, 25 ml
4. Tabung pendingin
5. Tabung penyulingan logam
6. Bahan-bahan pelarut :
 - Campuran 20 % toluena dan 80 % xylene
7. Batang pengaduk
8. Batu didih.

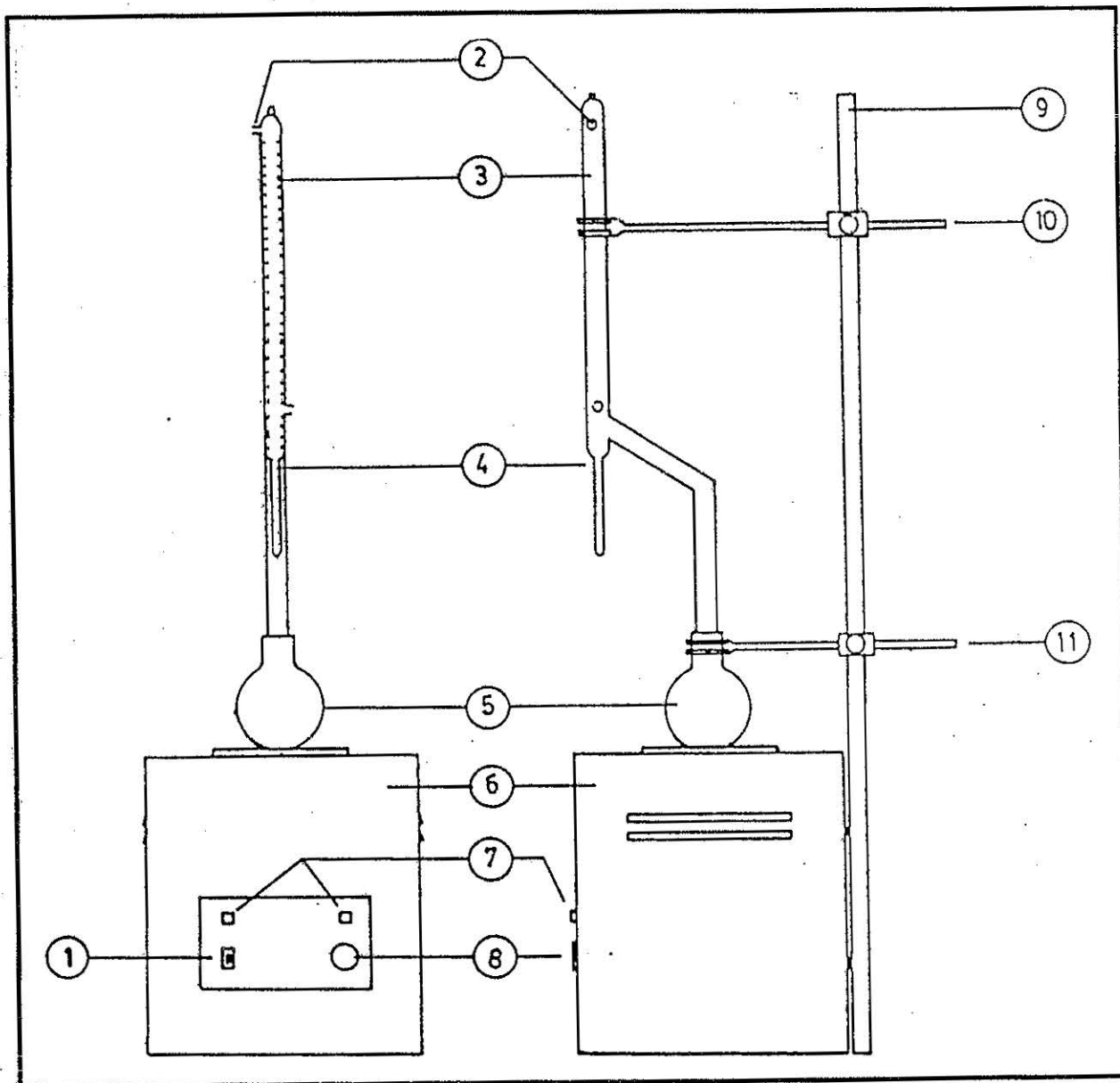
PROSEDUR PERCOBAAN

1. Masukkan contoh aspal buton sebanyak 200 gram kedalam labu gelas atau tabung penyuling.
2. Tambahkan 100 ml jenis pelarut yang sesuai.
3. Tambahkan batu didih dalam labu.
4. Setelah peralatan dipasang periksa semua sambungan agar tidak terdapat kebocoran.
5. Tutup tabung pendingin bagian atas dengan kapas untuk menghindari air mengembun dan masukkan kembali kedalam alat penyuling.
6. Panaskan tabung, atur pemanas sehingga embun yang turun dari tabung pendingin mencapai kecepatan 2-5 tetes/detik.

Teruskan penyulingan sehingga air dalam tabung penerima tidak bertambah selama 5 menit.
7. Bersihkan air yang terdapat pada dinding tabung penerima.
8. Kadar air :

$$\frac{\text{Isi Air Dalam Tabung Penerima}}{\text{Berat Benda Uji}} \times 100 \%$$

ALAT PENYULINGAN KADAR AIR ASPAL BUTON



KETERANGAN GAMBAR

- | | |
|-------------------------|------------------|
| 1. Saklar Power | 7. Indicatoir |
| 2. Saluran Air | 8. Knop Variable |
| 3. Kondensor | 9. Tiang |
| 4. Trap/tabung penerima | 10. Klem Atas |
| 5. Labu Gelas | 11. Klem Bawah |
| 6. Kotak Pemanas | |

1.4.2 KADAR ASPAL ASBUTON

MAKSUD

Untuk mengetahui kadar aspal dalam campuran atau dalam asbuton.

PERALATAN

1. Kondesor
2. Tabung gelas
3. Saringan kerucut
4. Tiang saringan kerucut
5. A s b e s
6. Pelat pemanas
7. Pengatur suhu
8. L a m p u
9. Bahan pelarut (CCl_4)

PROSEDUR PERCOBAAN

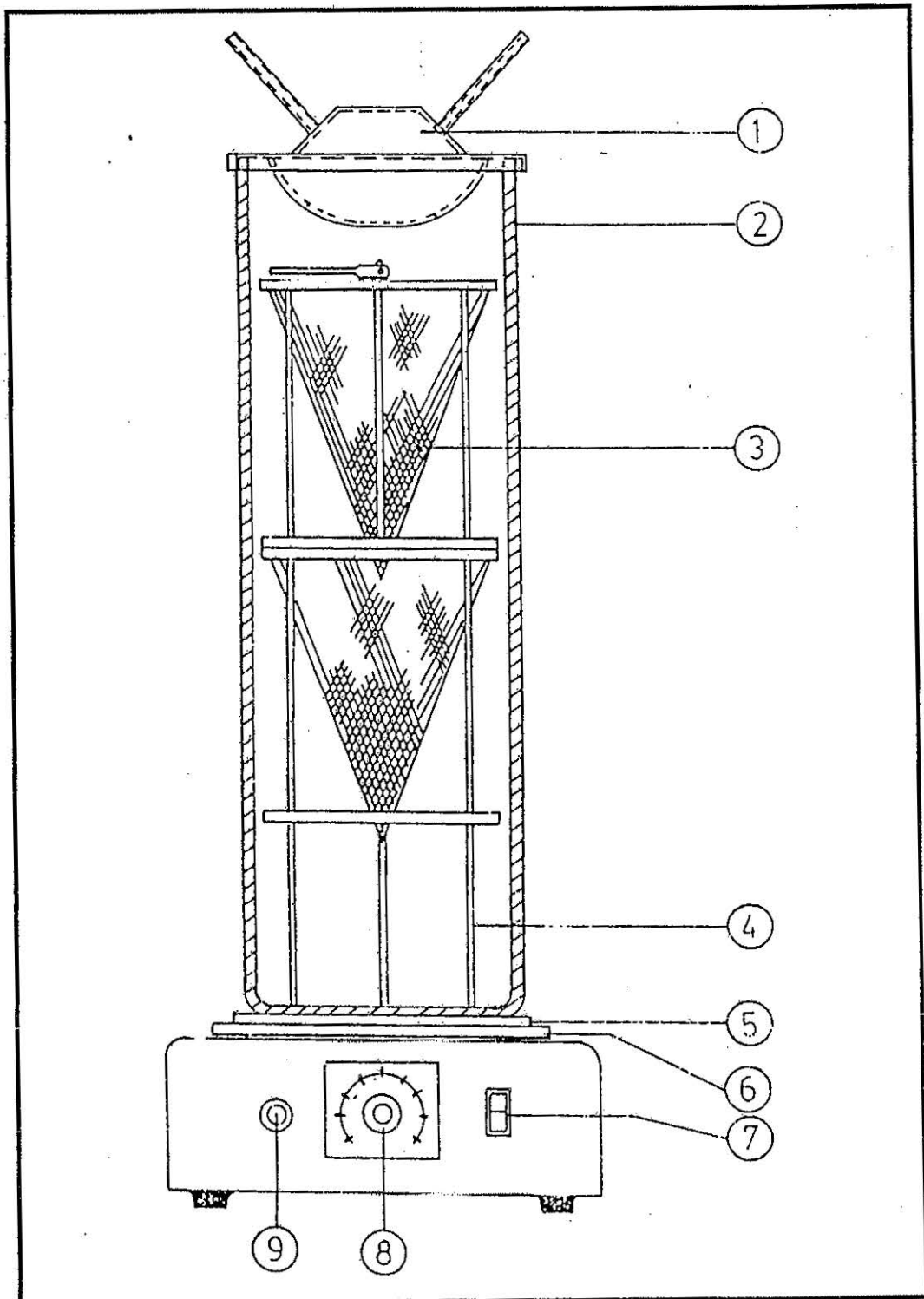
1. Tempatkan alat ini pada tempat yang datar dan kokoh di ruang berventilasi yang baik.
2. Keringkan dalam oven dan timbang kertas dengan ketelitian 0,5 gram.
Lipatlah kertas saring tersebut melalui garis tengahnya dan jadikan bentuk seperempat lingkaran.
Lalu bentuk menjadi kerucut dengan membuat ruang antara segmen lingkaran terhadap ketiga segmen lainnya. Masukkan benda uji secukupnya pada kertas saring tersebut, kemudian timbang.
3. Catat berat benda uji yang dipakai. (A...gram).
4. Masukkan saringan kerucut tersebut kedalam tabung gelas.
5. Tuangkan larutan CCl_4 kedalam tabung gelas tersebut.
6. Tempatkan tabung gelas di atas pelat pemanas yang telah dilapisi asbes, lalu tutup dengan kondensor.
7. Alirkan air melalui kondensor sebagai pendingin.
8. Hidupkan alat pemanas dengan menekan saklar keposisi on, atur panasnya dengan memutar tombol pengatur suhu sehingga bahan pelarutnya mendidih dengan mantap. Pemanasan harus

dilakukan dengan hati-hati agar tidak terjadi luapan bahan pelarut, lakukan proses ekstraksi ini sampai bahan pelarut yang keluar dari ujung kerucut jernih.

9. Matikan alat pemanas dengan menekan saklar komposisi off, biarkan aliran air kondensor terus berlangsung sampai tabung gelas cukup dingin.
10. Angkatlah rangka kerucut dan keringkan diudara.
11. Masukkan kertas saring berikut ekstra agregat ke dalam cawan. Masukkan kedalam oven dengan suhu 110°C selama 24 jam. Setelah 24 jam dinginkan dalam desikator selama 10 menit, kemudian lakukan penimbangan kertas saring + agregat yang tertinggal.
Hitung berat endapan/agregat yang tertinggal dikertas saring tersebut. (B...gram)
12. Hitung kadar bitumen dalam campuran :

$$\text{Kadar aspal} = \frac{A}{B} \times 100 \%$$

ALAT YANG DIPAKAI UTNUK PEMERIKSAAN KADAR ASPAL BUTON



KETERANGAN

- | | |
|---------------------|------------------|
| 1. Tabung Sirkulasi | 5. Asbes |
| 2. Tabung Reflux | 6. Saklar |
| 3. Basket Kerucut | 7. Pengatur Suhu |
| 4. Statif | |

LAMPIRAN SURAT/LAPORAN No. : DIKERJAKAN : KELOMPOK I
PEKERJAAN : DIPERIKSA : Iyan
..... TGL. PEMERIKSAAN : 23 Juni 95

PEMERIKSAAN KADAR ASPAL / EXTRAKSI
DENGAN ALAT CENTRIFUGE EXTRAKTOR

f

P E R S I A P A N	
Contoh diambil dari	:
Contoh direndam dengan pelarut (PCE)	
Mulai Jam	: <u>14.55</u>
Sampai Jam	: <u>16.00</u>
Rencana Persen Kadar Aspal	:

P E M E R I K S A A N				
A	Nomor Bowl	I		II
B	Berat Bowl + Kertas Saring	1306,10	gram	gram
C	Berat Bowl + Kertas Saring + Contoh	1556,10	gram	gram
D	Berat Contoh	250,0	gram	gram
E	Berat Bowl + Kertas Saring + Contoh Kering	1.536,9	gram	gram
F		G		H
Berat Total Solusi		Berat Solusi untuk Pemeriksaan		Berat Kering Filler Dalam Solusi
				Berat Total Filler Dalam Solusi
				$\frac{(F)}{(G)} \times H$
gram		gram		gram
J	Berat Contoh Kering Oven (E) - (B) + (I)	2,4 + 230,8 = 233,2		gram
K	Berat Aspal (D) - (J)	16,8		gram
L	Persen Aspal = $\frac{(K)}{(D)} \times 100 \%$	6,72		%

2. PEMERIKSAAN AGREGAT

2.1. ANALISA SARINGAN AGREGAT

MAKSUD

Untuk mengetahui ukuran butir dan gradasi agregat dari yang kasar sampai halus untuk keperluan design campuran aspal.

PERALATAN

1. Mesin pengguncang saringan
2. Saringan 1", 3/4", 3/8", No. 4, No.8, No.30, No.50, No. 100, No. 200
3. Pan dan Cover
4. Timbangan
5. O v e n
6. Sample Spliter.

PROSEDUR PERCOBAAN

1. Ambil benda uji secukupnya masukkan ke dalam sample splitter untuk pembagian butir agregat yang merata.
2. Timbang contoh agregat yang akan digunakan. Keringkan di dalam oven pada suhu 110 °C selama 24 jam.
3. Timbang masing-masing saringan.
4. Susun saringan pada mesin pengguncang, yang paling bawah adalah pan kemudian saringan dengan lubang terkecil dan seterusnya sampai saringan dengan lubang terbesar.
5. Masukkan benda uji pada saringan teratas kemudian tutup.
Jepit susunan saringan tersebut lalu hidupkan motor mesin selama 10 menit.
6. Biarkan selama 5 menit agar debu-debunya mengendap.
7. Buka saringan tersebut lalu timbang berat masing-masing saringan berikut isinya.
8. Hitung berat agregat yang tertahan pada masing-masing saringan.
9. Lanjutkan perhitungan sesuai yang tercantum pada formulir.

PERAWATAN

1. Bersihkan semua saringan segera setelah selesai percobaan, gunakan kuas atau kompressor angin.
2. Lumasi sentrik mesin pengguncang bila sudah kering.



Berdasarkan Sertifikat Akreditasi Menteri Pekerjaan Umum Nomor 085/SAL/M/93 tertanggal 16 Nopember 1993

Jl. Raya Cimareme No. 340 A Padalarang - Bandung Telp. (022) 696686 - 696687 Fax. (022) 696687

LAMPIRAN SURAT/LAPORAN No. : DIKERJAKAN : Kelompok I
PEKERJAAN : DIPERIKSA : Iyan
..... TGL. PEMERIKSAAN : 21 Juni 1995

ANALISA SARING AGREGAT KASAR

23 95 8

BERAT KERING : <u>1307,0</u> gram						
NOMOR SARINGAN	B. SARINGAN (gram)	BERAT SARINGAN + TERTAHAN (gram)	B.TERTAHAN (gram)	EB. TERTAHAN (gram)	PERSENTASE	
					B. TERTAHAN %	LOLOS %
1" (2,54 mm)	619,2	619,2	0	0	0	100
3/4" (19,1 mm)	532,2	563,6	31,4	31,4	2,40	97,6
3/8" (9,52 mm)	543,1	1.335,1	792	823,4	63,00	37,0
No. 4 (4,75 mm)	432,2	714,4	282,2	1.105,6	84,59	15,41
No. 8 (2,36 mm)	423,5	533,0	109,5	1.215,1	92,97	7,03
No. 30 (0,60 mm)	389,0	430,0	41,0	1.256,1	96,11	3,89
No. 50 (0,30 mm)	388,3	399,5	7,2	1.263,3	96,66	3,34
No.100 (0,15 mm)	372,0	381,8	9,8	1.273,1	97,41	2,59
No. 200 (0,075mm)	372,5	379,7	6,2	1.279,3	97,88	2,12
P A N	435,3	463	27,7	1.307,0	100	0



Berdasarkan Sertifikat Akreditasi Menteri Pekerjaan Umum Nomor 085/SAL/M/93 tertanggal 16 Nopember 1993

Jl. Raya Cimareme No. 340 A Padalarang - Bandung Telp. (022) 696686 - 696687 Fax. (022) 696687

LAMPIRAN SURAT/LAPORAN No. : DIKERJAKAN : Kelompok I
PEKERJAAN : DIPERIKSA : Iyan
..... TGL. PEMERIKSAAN : 21 Juni 1995

ANALISA SARING AGREGAT SEDANG

4

BERAT KERING : <u>1903,7</u> gram						
NOMOR SARINGAN	B. SARINGAN (gram)	BERAT SARINGAN + TERTAHAN (gram)	B.TERTAHAN (gram)	ΣB. TERTAHAN (gram)	PERSENTASE	
					B. TERTAHAN %	LOLOS %
1" (2,54 mm)	619,2	619,2	0	0	0	100
3/4" (19,1 mm)	532,2	532,2	0	0	0	100
3/8" (9,52 mm)	543,1	543,1	0	0	0	100
No. 4 (4,75 mm)	432,2	749,9	317,7	317,7	16,69	83,31
No. 8 (2,36 mm)	423,5	916,5	493,0	810,7	42,59	57,41
No. 30 (0,60 mm)	389,0	913,1	524,1	1.334,8	70,12	29,88
No. 50 (0,30 mm)	388,3	520,0	131,7	1.466,5	77,03	22,97
No.100(0,15 mm)	372,0	942,5	170,5	1.637,0	85,99	14,01
No. 200 (0,075mm)	373,5	478,6	105,1	1.742,1	91,51	8,49
PAN	435,3	596,9	161,6	1.903,7	100	0

LAMPIRAN SURAT/LAPORAN No. : DIKERJAKAN : Kelompok 1
PEKERJAAN : DIPERIKSA : Iyan
..... TGL. PEMERIKSAAN : 21 Juni 1995

ANALISA SARING AGREGAT HALUS

BERAT KERING : <u>874,8</u> gram						
NOMOR SARINGAN	B. SARINGAN (gram)	BERAT SARINGAN + TERTAHAN (gram)	B.TERTAHAN (gram)	EB. TERTAHAN (gram)	PERSENTASE	
					B. TERTAHAN %	LOLOS %
1" (2,54 mm)	619,2	619,2	0	0	0	100
3/4" (19,1 mm)	532,2	532,2	0	0	0	100
3/8" (9,52 mm)	543,1	543,1	0	0	0	100
No. 4 (4,75 mm)	432,2	432,2	0	0	0	100
No. 8 (2,36 mm)	423,5	498,8	75,3	75,3	8,61	91,39
No. 30 (0,60 mm)	389,0	606,1	297,1	372,4	42,97	57,43
No. 50 (0,30 mm)	380,3	492,1	103,8	476,2	54,44	45,56
No. 100 (0,15 mm)	372,0	502,7	130,7	606,9	69,38	30,62
No. 200 (0,075 mm)	373,5	473,0	99,5	706,4	80,75	19,25
P A N	439,3	603,7	168,4	874,8	100	0

2.2. BERAT JENIS & PENYERAPAN AGREGAT KASAR

MAKSUD

Untuk mengetahui berat jenis agregat kasar dan kemampuannya menyerap air.

PERALATAN

1. Dunagan test sct.
2. Saringan No.4
3. O v e n
4. P a n

PROSEDUR PERCOBAAN

1. Siapkan benda uji yang tertahan saringan No.4 kurang lebih 5 kg.
2. Cuci benda uji tersebut lalu keringkan dalam oven selama 24 jam pada suhu 110°C.
3. Dinginkan dalam ruang terbuka selama 2 jam lalu rendam dalam air selama 24 jam.
4. Buang air perendamnya lalu tumpahkan benda uji tersebut di atas kain yang menyerap air.

Keringkan masing-masing benda uji tersebut dengan lap agar tercapai kondisi kering permukaan (SSD). Lakukan hal ini di ruang tertutup sehingga penguapan yang terjadi bisa dihindarkan.

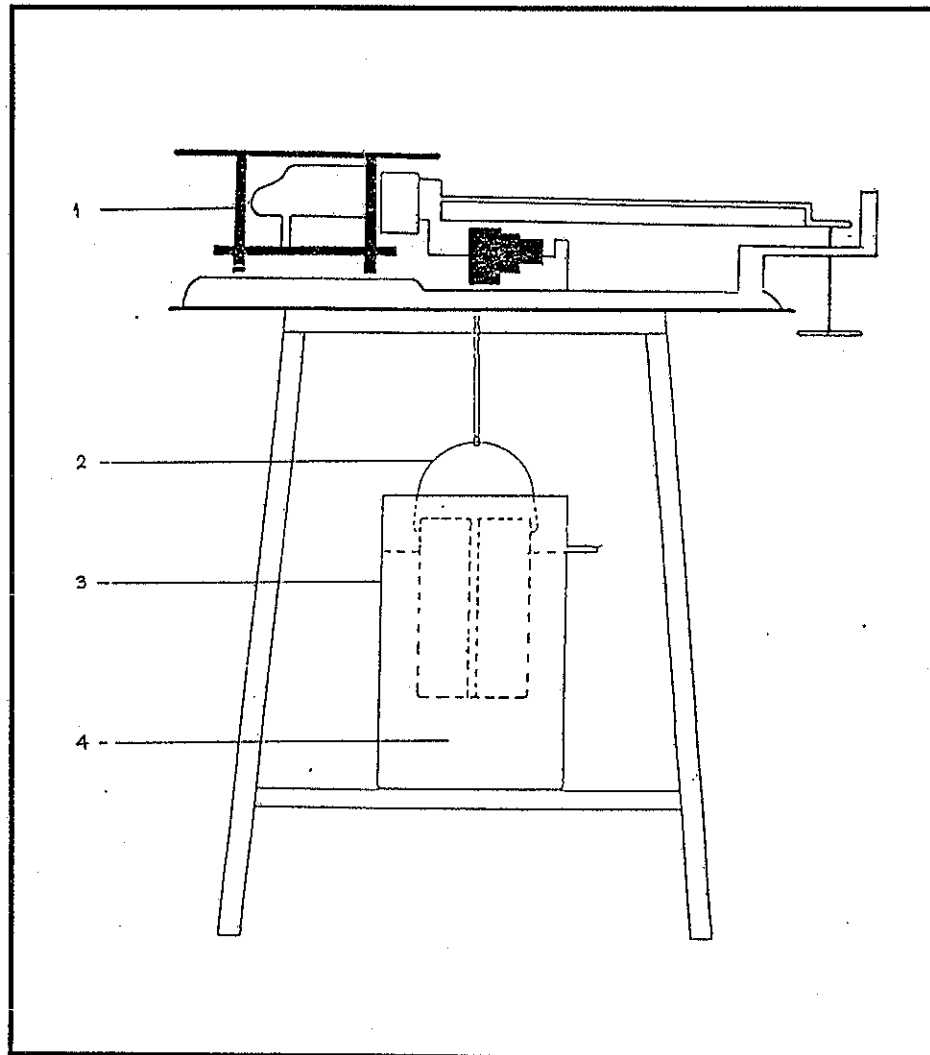
5. Timbang benda uji yang telah kering permukaannya itu. (A)
6. Masukkan kedalam keranjang dunagan kemudian celupkan kedalam container yang telah terisi air.
7. Timbang berat agregat dalam air. (B)
8. Keringkan agregat dalam oven selama 24 jam pada suhu 110°C. Setelah didinginkan timbang berat keringnya. (C)
9. Hitung :

$$\text{Bulk spesific gravity} = \frac{C}{A - B}$$

$$\text{Bulk spesifik gravity (SSD)} = \frac{A}{A - B}$$

$$\text{Apparent spesifik gravity} = \frac{C}{C - B}$$

$$\text{Absorption/penyerapan} = \frac{A - C}{C} \times 100 \%$$



KETERANGAN GAMBAR

1. Timbangan
2. Keranjang Kawat
3. Tempat Air



LAMPIRAN SURAT/LAPORAN No. : DIKERJAKAN : Kelompok I
PEKERJAAN : DIPERIKSA : Iyan
..... TGL. PEMERIKSAAN : 21 Juni 1995

PEMERIKSAAN
BERAT JENIS & PENYERAPAN AGREGAT KASAR

	NOMOR PEMERIKSAAN	I	II	III
A	Berat Contoh Kering	2824,1		
B	Berat Contoh Jenuh Kering Permukaan (SSD)	3009,6		
C	Berat Contoh Dalam Air	1815,0		

D	Berat Jenis Bulk $= \frac{(A)}{(B) - (C)}$	2,364		
E	BJ. Jenuh Kering Permukaan (SSD) $= \frac{(B)}{(B) - (C)}$	2,519		
F	Berat Jenis Semu (Apparent) $= \frac{(A)}{(A) - (C)}$	2,799		
G	Penyerapan (Absorption) $= \frac{(B) - (A)}{(A)} \times 100\%$	6,57		

PERSYARATAN UMUM :

- Absorption : 5 %
- Berat Jenis :

Catatan : penyerapan tidak memenuhi persyaratan

2.3 BERAT JENIS & PENYERAPAN AGREGAT HALUS

MAKSUD

Untuk menentukan berat jenis agregat halus dan penyerapan agregat halus.

PERALATAN

1. Timbangan ketelitian 0,1 gram
2. Labu ukur 500 mili liter
3. Kerucut kuning (Cone)
4. Penumbuk (Tamper)
5. T a l a m
6. Sendok pengaduk
7. O v e n
8. Alat pemisah (Sample splitter)
9. Saringan No.4
10. Vacuum pump.

PROSEDUR PERCOBAAN

1. Ambil benda uji yang lolos saringan No.4 sebanyak sekitar 1000 gram.
2. Masukkan ke dalam alat pemisah (sample splitter), sehingga benda uji tersebut terbagi menjadi dua bagian. Atau gunakan metoda seperempat.
3. Keringkan dalam oven pada suhu 110°C selama 24 jam, lalu dinginkan.
4. Rendam selama kurang lebih 24 jam.
5. Buang air perendam tersebut.
6. Tebarkan benda uji tersebut kedalam loyang, lalu aduk-aduk sehingga terjadi proses pengeringan yang merata.
7. Letakkan kerucut kuning pada suatu permukaan yang rata dan tidak menyerap air. Masukkan benda uji tadi ke dalam kerucut tersebut sampai batas atasnya.
8. Padatkan benda uji tadi dengan menggunakan alat penumbuk, sebanyak 25 kali dan tinggi jatuh 5 mm secara bebas.
9. Bersihkan daerah sekitar kerucut dari butiran agregat yang tercecer.
10. Angkat kerucut tersebut dalam arah vertikal perlahan-lahan.

11. Amati benda uji yang tercetak tersebut. Bila masih terdapat lapisan air dipermukaannya dan tinggi benda uji tidak mengalami perubahan, maka percobaan diulang kembali, karena sample masih basah. Bila tidak terdapat lapisan air dipermukaannya dan terjadi sedikit penurunan pada permukaan atas benda uji, berarti sudah tercapai kondisi kering permukaan (Saturated Surface Dry = SSD).
12. Masukkan kedalam pan & cover untuk menghindari penguapan.
13. Isi labu ukur dengan air suling setengahnya lalu masukkan benda uji tadi sebanyak 500 gram, jangan sampai ada butiran yang tertinggal. Tambahkan air suling sampai 90 % dari kapasitas labu ukur.
14. Gunakan pompa vacuum untuk mengeluarkan gelembung-gelembung udara didalamnya.
15. Rendam dalam air sehingga suhunya mencapai 25°C lalu tambahkan air suling sampai pada batas yang ditentukan.
16. Timbang dengan ketelitian 0,1 gram. (C)
17. Cari berat kering benda uji dengan memanaskannya dalam oven selama 24 jam pada suhu 110°C. (A)
18. Isi labu ukur tadi dengan air suling sampai tanda batas, lalu timbang dengan ketelitian 0,1 gram. (B).
19. Hitung :

$$\text{Bulk specific gravity} = \frac{A}{B + 500 - C}$$

$$\text{Bulk specific gravity (SSD)} = \frac{500}{B + 500 - C}$$

$$\text{Apparent specific gravity} = \frac{A}{B + A - C}$$

$$\text{Absorption (penyerapan)} = \frac{(500 - A)}{B + 500 - C}$$



Berdasarkan Sertifikat Akreditasi Menteri Pekerjaan Umum Nomor 035/SAL/M/93 tertanggal 16 Nopember 1993

Jl. Raya Cimareme No. 340 A Padalarang - Bandung Telp. (022) 696686 - 696687 Fax. (022) 696687

LAMPIRAN SURAT/LAPORAN No. : DIKERJAKAN : Kelompok I
PEKERJAAN : DIPERIKSA : Iyan
..... TGL. PEMERIKSAAN : 21 Juni 1995

PEMERIKSAAN
BERAT JENIS & PENYERAPAN AGREGAT HALUS

4

	NOMOR PEMERIKSAAN	I	II	III
A	Berat Contoh Jenuh Kering Permukaan (SSD) -- (500)	500	493,65	
B	Berat Contoh Kering	479,2	473,2	
C	Berat Labu + Air Temperatur 25 °C	640,1	647,4	
D	Berat Labu+Contoh (SSD)+Air, Temperatur 25 °C	958,2	952,2	

Rata - Rata				
E	Berat Jenis Bulk $\checkmark = \frac{(B)}{(C+500-D)}$	2,523	2,424	2,474
F	BJ. Jenuh Kering Permukaan (SSD) $= \frac{500}{(C+500-D)}$	2,633	2,561	2,597
G	Berat Jenis Semu (Apparent) $\checkmark = \frac{(B)}{(C+B-D)}$	2,834	2,810	2,822
H	Penyerapan (Absorption) $= \frac{(500-B)}{(B)} \times 100\%$	4,34	5,66	5,00

PERSYARATAN UMUM :

- Absorption : 5 %
- Berat Jenis :



Berdasarkan Sertifikat Akreditasi Menteri Pekerjaan Umum No. 035/SAL/M/93 tertanggal 16 Nopember 1993

Jl. Raya Cimareme No. 340 A Padalarang - Bandung
Telp. (022) 696472 - 696397
Fax. (022) 696396

Jl. Muji 40 D Jakarta 10150
Telp. (021) 362322 - 364994 - 3805086
Fax. 62-21-364956

DIKERJAKAN : *Kelompok I*
DIPEERIKSA : *I-por*
TGL. PEMERIKSAAN : *21 Juni 1995*

PEMERIKSAAN BERAT JENIS (SPECIFIC GRAVITY)

SK - SNI M - 04 - 1989 - F

KEDALAMAN CONTOH	NOMOR CONTOH		
	A	B	
NO. PIKNOMETER			
BERAT PIKNOMETER + Filler (W2) gr	42,57	34,23	
BERAT PIKNOMETER (W1) gr	26,64	18,30	
BERAT Filler (W1=W2-W1) gr	15,93	15,93	
SUHU °C	25	25	
PIKNOMETER + AIR + Filler (W3) gr	85,14	79,14	
PIKNOMETER + AIR PADA °C (W4) gr	75,1	69,06	
(W2 - W1) + W4 (W5) gr	91,03	84,99	
ISI Filler (W5 - W3) gr	5,89	5,85	
BERAT JENIS WT/(W5 - W3) gr/cm³	2,70	2,72	
BERAT JENIS RATA-RATA	2,71		

2.4. BOBOT ISI AGREGAT KASAR DAN HALUS

MAKSUD

Untuk menentukan berat isi atau bobot isi agregat kasar dan halus dalam kondisi lepas dan padat.

PERALATAN

1. Timbangan 100 kg
2. Batang Pemadat
3. Container Pengukur Volume (kapasitas 5 liter)
4. Meja Getar
5. Mistar Perata.

PROSEDUR PERCOBAN

A. Berat Isi Lepas

1. Timbang berat container (A) yang telah diketahui volumenya (V).
2. Masukkan benda uji kedalam container dengan hati-hati agar tidak terjadi pemisahan butir, dari ketinggian maksimum 5 cm di atas container dengan menggunakan sendok/sekop sampai penuh.
3. Ratakan permukaan container dengan mistar perata
4. Timbang berat container + isi $\rightarrow C$.
5. Hitung berat benda uji = $C - A$
6. Hitung :

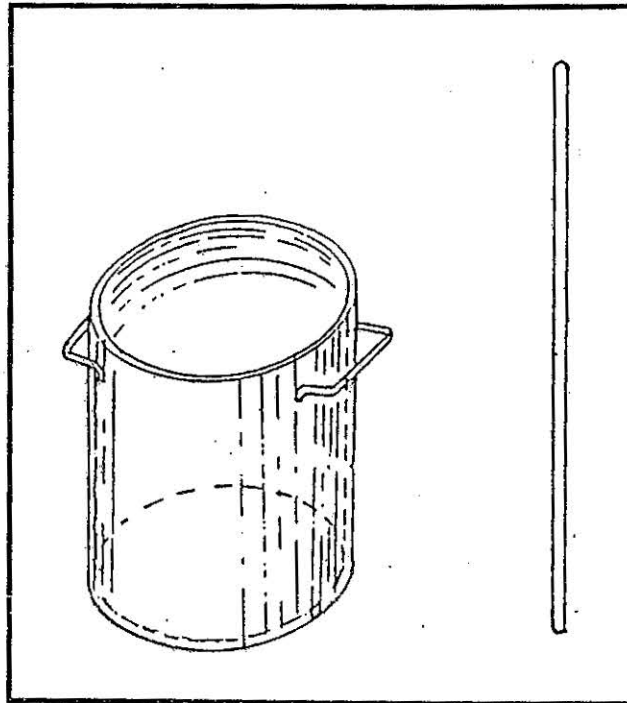
$$\text{Berat Isi} = \frac{C - A}{V}$$

B. Berat Isi Padat

1. Timbang container $\rightarrow A$.
2. Masukkan benda uji kedalam container tersebut kurang lebih $\frac{1}{3}$ bagian lalu tusuk-tusuk dengan batang pemadat sebanyak 25 kali.
3. Ulangi hal yang sama untuk lapisan kedua.

4. Untuk lapisan terakhir, masukkan benda uji sampai melebihi permukaan atas container lalu tusuk-tusuk kembali sebanyak 25 kali.
5. Letakkan di atas meja getar lalu pasang penjepitnya.
6. Hidupkan motor penggerak selama 5 menit sampai tercapai pemadatan maksimum.
7. Ratakan permukaan benda uji dengan alat perata.
8. Timbang container berikut isinya (C)
9. Hitung :

$$\text{Berat Isi} = \frac{C - A}{V}$$





LAMPIRAN SURAT/LAPORAN No. :
PEKERJAAN : AGREGAT ASPAL

DIKERJAKAN : KELOMPOK I
DIPERIKSA : 14/AN
TGL. PEMERIKSAAN :

PEMERIKSAAN BOBOT ISI AGREGAT KASAR

23
6 gr

LEPAS :

NOMOR BENDA UJI	I	II	III
Berat Container (A) (gr)	3,797	—	—
Berat Container + Agregat (B) (gr)	7,803	—	—
Berat Agregat (C) = (B) - (A) (gr)	4,006	—	—
Volume Container (D) (cm ³)	2.801,867	—	—
Berat Isi Agregat = $\frac{(C)}{(D)}$ (gr/cm ³)	1,430	—	—
Berat Isi Rata-Rata Agregat			

PADAT :

NOMOR BENDA UJI	I	II	III
Berat Container (A) (gr)	3,797	—	—
Berat Container + Agregat (B) (gr)	8,321	—	—
Berat Agregat (C) = (B) - (A) (gr)	4,524	—	—
Volume Container (D) (cm ³)	2.801,867	—	—
Berat Isi Agregat = $\frac{(C)}{(D)}$ (gr/cm ³)	1,615	—	—
Berat Isi Rata-Rata Agregat			

Jl. Raya Cimareme No. 340 A Padalarang - Bandung Telp. (022) 696686 - 696687 Fax. (022) 696687

$$\frac{23}{6} \text{ 95 } 1$$

NOMOR BENDA UJI	I	II	III
Berat Container (A) (gr)	3,797	—	—
Berat Container + Agregat (B) (gr)	8,076	—	—
Berat Agregat (C) = (B) - (A) (gr)	4,279	—	—
Volume Container (D) (cm ³)	2.801,867	—	—
Berat Isi Agregat = $\frac{(C)}{(D)}$ (gr/cm ³)	1,527	—	—
Berat Isi Rata-Rata Agregat			

NOMOR BENDA UJI	I	II	III
Berat Container (A) (gr)	3,197	-	-
Berat Container + Agregat (B) (gr)	8,430	-	-
Berat Agregat (C) = (B) - (A) (gr)	4,633	-	-
Volume Container (D) (cm ³)	2.801,867	-	-
Berat Isi Agregat = $\frac{(C)}{(D)}$ (gr/cm ³)	1,653	-	-
Berat Isi Rata-Rata Agregat			

2.5. KADAR AIR AGREGAT

MAKSUD

Untuk mengetahui kadar air yang terkandung dalam agregat.

PERALATAN

1. Timbangan ketelitian 0,01 gram
2. Oven
3. Cawan kedap air/pan aluminium
4. Desicator
5. Sample Splitter

PROSEDUR PERCOBAAN

1. Masukkan benda uji ke dalam sample splitter untuk mendapatkan contoh yang mewakili.
2. Timbang cawan yang akan dipakai lalu beri nomor dengan spidol.
3. Masukkan benda uji yang akan diperiksa ke dalam cawan ± 100 gram.
4. Timbang cawan yang telah berisi benda uji tersebut.
5. Masukkan ke dalam oven yang suhunya telah mencapai 110°C selama 24 jam.
6. Setelah dikeringkan di dalam oven, masukkan ke dalam desicator untuk mempercepat pendinginan.
7. Setelah dingin, timbang kembali cawan yang berisi benda uji tersebut.



Berdasarkan Sertifikat Akreditasi Menteri Pekerjaan Umum Nomor 035/SAL/M/93 tertanggal 16 Nopember 1993

Jl. Raya Cimareme No. 340 A Padalarang - Bandung Telp. (022) 696686 - 696687 Fax. (022) 696687

LAMPIRAN SURAT/LAPORAN No. : DIKERJAKAN : Kelompok I
PEKERJAAN : DIPERIKSA : Iyan
..... TGL. PEMERIKSAAN : 21 Juni 1995

KADAR AIR AGREGAT

NOMOR TIN BOX		Agregat Kasar			Agregat Halus				
		1	2	3	4	5	6		
1. Berat Tin Box	gram	14,59	15,72	14,28	13,34	16,48	15,17		
2. Berat Tin Box + Contoh Basah	gram	87,23	74,49	63,66	52,41	54,64	39,67		
3. Berat Tin Box + Contoh Kering	gram	83,49	70,33	61,17	49,32	51,81	37,73		
4. Berat Air = (2) - (3)	gram	3,74	4,16	2,49	3,09	2,83	1,94		
5. Berat Contoh Kering = (3) - (1)	gram	68,9	54,61	46,89	35,98	35,33	22,56		
6. Kadar Air (w) = $\frac{(4)}{(5)} \times 100 \%$	%	5,43	7,62	5,31	8,59	8,01	8,60		
Rata - Rata (w)	%	6,12			8,40				

2.6. KADAR LUMPUR DAN LEMPUNG AGREGAT

MAKSUD

Test ini dimaksudkan untuk mengetahui kandungan lumpur/lempung dalam agregat.

PERALATAN

1. Saringan No. 4 dan No. 50
2. Timbangan
3. C a w a n
4. O v e n

PROSEDUR PERCOBAAN

1. Ambil benda uji dari lapangan dengan menggunakan cara quartering atau gunakan alat sample splitter untuk mendapatkan benda uji yang mewakili.
2. Masukkan dalam oven setelah temperatur 110°C selama 24 jam.
3. Saring benda uji untuk agregat halus diambil yang tertahan saringan No. 50.
4. Timbang masing-masing benda uji (A).
5. Masukkan masing-masing benda uji ke dalam cawan, cuci benda uji kotor kering oven tersebut hingga betul-betul bersih.
6. Keringkan di dalam oven dengan temperatur 110°C selama 24 jam.
7. Masukkan dalam desicator untuk mempercepat pendinginan.
8. Timbang benda uji bersih kering oven (B).
9. Hitung kadar lumpur dan lempung.

$$\frac{A - B}{A} \times 100 \%$$

Jika kadar lumpur 75%, maka pasir tersebut harus dicuci terlebih dahulu sebelum dipakai.



LAMPIRAN SURAT/LAPORAN No. :

DIKERJAKAN

: KELOMPOK I

PEKERJAAN

: PEMERIKSAAN

DIPERIKSA

: 14AN

: AGREGAT ASPAL

TGL. PEMERIKSAAN :

PEMERIKSAAN KADAR LUMPUR & LEMPUNG

4 23/6 95

AGREGAT KASAR :

NOMOR TEST	I	II	III
Berat Agregat Kering (Semula) + Cawan (gram)	160,9	-	-
Berat Agregat Kering (Akhir) + Cawan (gram)	152,6	-	-
Berat Cawan (gram)	60,9	-	-
Berat Agregat Kering (Semula) (A) (gram)	100	-	-
Berat Agregat Kering (Akhir) (B) (gram)	91,7	-	-
Kadar Lumpur & Lempung = $\frac{(A - B)}{(A)} \times 100 \%$	8,3	-	-
Kadar Lumpur & Lempung Rata - Rata			

AGREGAT HALUS :

NOMOR TEST	I	II	III
Berat Agregat Kering (Semula) + Cawan (gram)	160,1	-	-
Berat Agregat Kering (Akhir) + Cawan (gram)	158,2	-	-
Berat Cawan (gram)	60,1	-	-
Berat Agregat Kering (Semula) (A) (gram)	100	-	-
Berat Agregat Kering (Akhir) (B) (gram)	98,1	-	-
Kadar Lumpur & Lempung = $\frac{(A - B)}{(A)} \times 100 \%$	1,9	-	-
Kadar Lumpur & Lempung Rata - Rata			

Catatan : Kadar lumpur % yang kasar tidak memenuhi persyaratan

2.7. KADAR ORGANIK AGREGAT HALUS

MAKSUD

Untuk mengetahui kadar bahan organik yang terkandung dalam pasir yang akan digunakan sebagai bahan campuran.

PERALATAN

1. Botol Organik
2. Larutan NaOH 3 %
3. Standar Warna
4. Sample Splitter

PROSEDUR PERCOBAAN

1. Ambil contoh pasir dalam keadaan asli (dari lapangan) lalu masukkan ke dalam sample splitter agar pembagian butir merata.
2. Masukkan pasir yang telah dibagi tadi kedalam botol organik sebanyak 130 ml.
3. Tambahkan larutan NaOH 3 % sampai batas 200 ml.
4. Tutuplah lalu kocok-kocok selama 10 menit supaya benar-benar bercampur.
5. Biarkan selama 24 jam agar terjadi reaksi sempurna antara larutan NaOH dan bahan organik.
6. Bandingkan warna larutan dengan standar warna.

Standar warna No. 1 dan No. 2 berarti pasir tersebut bisa dipakai sebagai bahan campuran beton tanpa dicuci terlebih dahulu.

Bila warna larutan sama dari standard No. 3, dan No. 4 berarti kandungan bahan organiknya tinggi sehingga pasir tersebut perlu dicuci dahulu sebelum digunakan untuk campuran beton, dan bila warnanya pada No.5 perlu dipertimbangkan penggunaannya.

Keterangan :

Hati-hati larutan NaOH jangan sampai kena tangan, bila hal ini terjadi segera cuci dengan air.



LAMPIRAN SURAT/LAPORAN No. :

DIKERJAKAN

: KELOMPOK I

PEKERJAAN

: PEMERIKSAAN

DIPERIKSA

: 1YAN

: AGREGAT ASPAL

TGL. PEMERIKSAAN :

SAMPLE = 130 ML

ZAT ORGANIK PADA AGREGAT HALUS

23-9-01
6

HASIL PENGAMATAN	
I	II
1	1
2	2
✓	
3	3
4	4
5	5

KESIMPULAN :
SAMPLER 46 DIDAPAT
MASIH DPT DIPERGO
NAKAN UNTUK CAMT
PURAN ASPAL,
KARENA DARI HASIL
PEMERIKSAAN DI DPT
WARNA LARUTAN
LEBIH MUDA DARI
STANDAR WARNA NO 3

2.8. SAND EQUIVALENT TEST

MAKSUD

Untuk mengetahui tingkat kebersihan agregat halus atau pasir

PERAWATAN

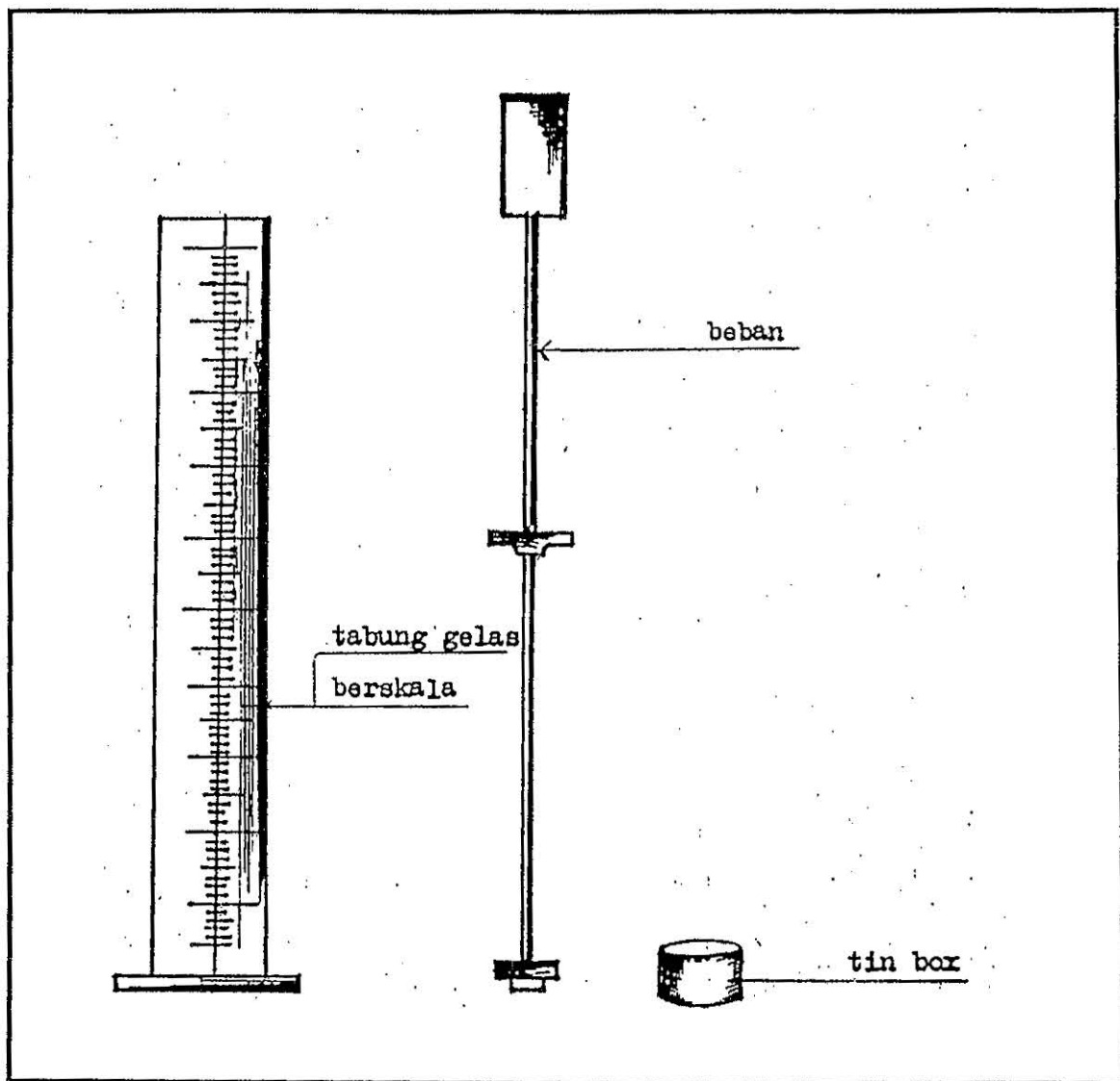
1. Tabung Sand Equivalent (SE)
2. Beban Equivalent
3. Larutan Standard (stock solution)
4. Gelas Elemeyer
5. Statif
6. Cawan
7. Tin Box
8. Saringan No.4
9. Sumbat Karet

PROSEDUR PERCOBAAN

1. Ambil pasir dari lapangan yang lolos saringan No. 4 secukupnya, dan masukkan kedalam tin box sampai penuh, ratakan dan tekan dengan tangan sehingga permukaannya rata.
2. Masukkan larutan standard ke dalam tabung SE setinggi 5 strip (skala tabung SE).
3. Masukkan contoh yang telah dibakar tadi kedalam tabung SE dan biarkan 10 menit.
4. Kocok tabung tersebut dengan arah mendatar sebanyak 90 kali, dimana perhitungandilakukan satu arah.
5. Masukkan slang ke dalam tabung SE dan buka kran hingga larutan standard equivalent masuk ke dalam tabung SE sampai setinggi skala 15.
6. Diamkan 20 menit, kemudian baca skala di atas permukaan lumpur.
7. Selanjutnya masukkan skala beban equivalent secara perlahan-lahan sampai beban tersebut berhenti.
8. Baca skala setelah pembebanan
9. Perhitungan :

$$\text{Nilai SE} = \frac{\text{Skala Pasir}}{\text{Skala Lumpur}} \times 100 \%$$

SAND EQUIVALENT TEST



KETERANGAN GAMBAR

- | | |
|---------------------------|------------------|
| 1. Botol Larutan Standard | 6. Tabung Skala |
| 2. Statif | 7. Tin Box |
| 3. Slang Karet | 8. Pipa Pengaduk |
| 4. Kran | 9. Tutup Karet |
| 5. Beban Sand Equivalent | 10. Slang Udara |



Berdasarkan Sertifikat Akreditasi Menteri Pekerjaan Umum Nomor 035/SAL/M/93 tertanggal 16 Nopember 1993

Jl. Raya Cimareme No. 340 A Padalarang - Bandung Telp. (022) 696686 - 696687 Fax. (022) 696687

LAMPIRAN SURAT/LAPORAN No. :

DIKERJAKAN

kelompok I

PEKERJAAN

PEMERIKSAAN

DIPERIKSA

14/AN

AGGREGATE PASIR

TGL. PEMERIKSAAN :

PEMERIKSAAN SAND EQUIVALENT

23/6/95

No	URAIAN	Nomor Contoh :		
		I	II	III
1	Tera Tinggi Tangkai Penunjuk Beban Kedalam Gelas Ukur (Gelas Dalam Keadaan Kosong)	10,15	10,15	
2	Baca Skala Lumpur. (Pembacaan Skala Permukaan Lumpur Lihat Pada Dinding Gelas Ukur)	2,70	2,60	
3	Masukkan Beban, Baca Skala Beban Pada Tangkai Penunjuk	12,75	12,30	
4	Baca Skala Pasir Pembacaan (3) - Pembacaan (1)	2,20	2,15	
5	$\frac{\text{Nilai Sand Equivalent Skala Pasir (4)}}{\text{Skala Lumpur (2)}} \times 100 \%$	81,48 %	82,69 %	
6	Rata-Rata Nilai Sand Equivalent	82,09 %		

2.9. SOUNDNESS TEST

MAKSUD

Percobaan ini dilakukan untuk mengetahui keausan/pelapukan agregat akibat pengaruh iklim/cuaca

PERALATAN

1. Beaker glass
2. Timbangan
3. Natrium Sulfat/Magnesium Sulfat
4. Oven
5. Saringan 3/8" dan No. 50
6. Desikator

PROSEDUR PERCOBAAN

1. Persiapan larutan garam sulfat.
 - Siapkan larutan jenuh garam natrium sulfat/garam magnesium sulfat dengan cara melarutkan kristal murni garam natrium sulfat/magnesium sulfat dalam air panas lalu saring.
 - Larutan ini harus betul-betul jenuh sehingga tidak terlihat adanya kelebihan garam yang tidak larut lagi.
 - Aduk baik-baik, kemudian simpan dalam desikator selama 48 jam sebelum dipergunakan.
 - Pada waktu larutan akan digunakan, hancurkan dulu hablur-hablur garam yang mungkin terjadi dengan mengaduk, kemudian tentukan berat jenisnya.
 - a. Jika menggunakan natrium sulfat, berat jenisnya antara 1,151 - 1,174.
 - b. Jika menggunakan magnesium sulfat, berat jenisnya antara 1,295 - 1,308.
2. Ambil contoh agregat yang akan diuji, keringkan dalam oven sampai beratnya tetap, kemudian saring :
 - Untuk agregat kasar diambil 100 gram dari contoh yang tertahan pada saringan 3/8" (A).
 - Untuk agregat halus diambil 100 gram dari contoh yang tertahan pada saringan No. 50 (A).
3. Masukkan contoh yang telah disaring tersebut ke dalam Beaker Glass, kemudian tuangkan larutan garam natrium/magnesium sulfat yang telah memenuhi syarat setinggi 1 cm di atas permukaan agregat.

4. Masukkan Beaker Glass dalam desikator dan diamkan selama 16 jam.
5. Ambil ayakan 3/8" dan No. 50, letakkan dibawahnya Pan penampung.
6. Masukkan agregat kasar kedalam saringan 3/8" dan agregat halus kedalam saringan No. 50, biarkan selama 10 menit, kemudian cuci masing-masing agregat tersebut dengan air panas pada suhu 40°C.
7. Buang airnya, kemudian masukkan ke dalam oven pada suhu 110°C. Dinginkan, kemudian lakukan penyaringan kembali.
8. Tentukan berat agregat yang tertahan pada saringan tersebut (B).
9. Hitung prosentase agregat yang hilang tersebut :

$$\frac{A - B}{A} \times 100 \%$$



LAMPIRAN SURAT/LAPORAN No. :

DIKERJAKAN : KELOMPOK I

PEKERJAAN : AGREGAT PADAT

DIPERIKSA : 14AN

TGL. PEMERIKSAAN :

PEMERIKSAAN SOUNDNESS TEST AGREGAT

23
6 95

AGREGAT KASAR

NOMOR PENGETESAN	A		
UKURAN FRAKSI (mm)	3/8"	-	-
BERAT SEBELUM TEST = A gram	100	-	-
BERAT SESUDAH TEST = A gram	92,8	-	-
% KEHILANGAN $C = \frac{A - B}{A} \times 100$ %	7,2	-	-
% FRAKSI TERTAHAN = P	92,8	-	-
% BERAT YANG HILANG $W = \frac{(C \times P)}{A}$	6,68	-	-

AGREGAT HALUS

NOMOR PENGETESAN	B		
UKURAN FRAKSI (mm)	No : 30	-	-
BERAT SEBELUM TEST = A gram	100	-	-
BERAT SESUDAH TEST = A gram	91,6	-	-
% KEHILANGAN $C = \frac{A - B}{A} \times 100$ %	8,4	-	-
% FRAKSI TERTAHAN = P	91,6	-	-
% BERAT YANG HILANG $W = \frac{(C \times P)}{A}$	7,69	-	-

KETERANGAN : AGREGAT KASAR EX : SARINGAN 3/8"
AGREGAT HALUS EX : SARINGAN No 30

2.10. ANALISA KEKUATAN GORES

MAKSUD

Test ini dimaksudkan untuk mengetahui kekuatan/kekerasan agregat yang mengalami goresan.

PERALATAN

1. Ambil contoh agregat yang sudah dikeringkan dalam oven lalu bagilah menjadi kurang lebih 500 gram untuk masing-masing ukuran (bisa juga dipakai hasil analisa saringan agak kasar).
2. Timbang masing-masing kelompok contoh agregat tersebut (A).
3. Ambil batang tembaga diameter 1,5 mm kekerasan 65-70 Rc lalu goreskan dengan tekanan 1 kg pada tiap-tiap butiran agregat tersebut. Bila agregat tersebut bisa tergores berarti lunak.
4. Timbang berat agregat lunak tersebut (B).
5. Hitung persentase butiran yang lunak

$$\frac{B}{A} \times 100 \%$$

Bila hasilnya > 5% maka harus dilakukan percobaan abrasi.

2.11. ABRASION TEST

MAKSUD

Untuk mengetahui keausan agregat yang diakibatkan oleh faktor-faktor mekanis.

PERALATAN

1. Loss Angeles Abrasion Machine
2. Bola Baja
3. Talang
4. Sieve No. 12
5. Pan.

PROSEDUR PERCOBAAN

1. Ambil benda uji yang akan diperiksa lalu cuci sampai bersih.
2. Keringkan dalam oven selama 24 jam pada suhu 110°C sampai berat tetap.
3. Pisahkan agregat tersebut sesuai dengan kelompoknya (lihat tabel) lalu campurkan sesuai dengan kombinasi yang diinginkan (A/B/C/D) dengan berat total 5000 gram $\rightarrow$ A gram.
4. Hidupkan lampu power.
5. Putar drum abrasi dengan menekan tombol "inching" sehingga tutupnya mengarah ke atas.
6. Buka tutup drum lalu masukkan agregat yang telah dipersiapkan tadi.
7. Masukkan bola baja sebanyak yang disyaratkan (lihat tabel).
8. Tutup kembali drum tersebut.
9. Buka tutup counter lalu atur angkanya menjadi 500 kemudian tutup kembali.
10. Tekan tombol "start" sehingga drum berputar. Jumlah putaran akan terbaca pada counter dan drum akan berhenti berputar secara otomatis pada jumlah putaran 500.
11. Pasang talang dibawah drum.
12. Buka tutup drum lalu tekan tombol "inching" sehingga drum berputar dan agregat serta bola baja tertampung pada talang tersebut.
13. Saringlah agregat tersebut dengan saringan No. 12 lalu agregat yang tertahan dicuci sampai bersih.
14. Keringkan lagi dalam oven selama 24 jam pada suhu 110°C .



Berdasarkan Sertifikat Akreditasi Menteri Pekerjaan Umum Nomor 035/SAL/M/93 tertanggal 16 Nopember 1993

Jl. Raya Cimareme No. 340 A Padalarang - Bandung Telp. (022) 696686 - 696687 Fax. (022) 696687

LAMPIRAN SURAT/LAPORAN No. :

DIKERJAKAN : KELOMPOK I

PEKERJAAN : PEMERIKSAAN

DIPERIKSA : 14AN

AGREGAT PEDAL

TGL. PEMERIKSAAN :

SAMPLE : 416,9 gr.

PEMERIKSAAN ANALISA
KEKUATAN GORES AGREGAT KASAR

23
6 75

No.	SIPAT AGREGAT		No.	SIPAT AGREGAT	
	LUNAK	KERAS		LUNAK	KERAS
1		✓	26		
2		✓	27		
3		✓	28		
4		✓	29		
5		✓	30		
6		✓	31		
7		✓	32		
8		✓	33		
9		✓	34		
10		✓	35		
11		✓	36		
12		✓	37		
13		✓	38		
14		✓	39		
15		✓	40		
16		✓	41		
17		✓	42		
18		✓	43		
19		✓	44		
20		✓	45		
21			46		
22			47		
23			48		
24			49		
25			50		

Σ BERAT AGREGAT TOTAL A : 416,9 gram
 Σ BERAT AGREGAT YANG LUNAK B : 0 gram
 Σ BERAT AGREGAT YANG HALUS C : 416,9 gram

PROSENTASE AGREGAT YANG LUNAK = $\frac{B}{A} \times 100\%$ 0 %

PERSYARATAN UMUM : MAX = 5 %

15. Timbang berat keringnya → B gram.

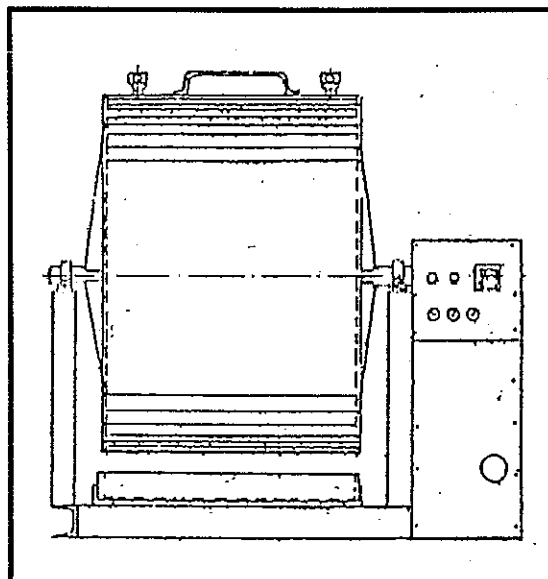
16. Hitung keausan sebagai berikut :

$$\frac{A - B}{A} \times 100 \%$$

UKURAN SARINGAN		BERAT AGREGAT			
LOLOS	TERTAHAN	A	B	C	D
1 - 1/2	1	1250			
1	3/4	1250			
3/4	1/2	1250	2500		
1/2	3/8	1250	2500		
3/8	1/4			2500	
1/4	NO. 4			2500	
NO. 4	NO. 8				5000
Total		5000	5000	5000	5000
Jumlah Bola Baja		12	11	8	6

PERAWATAN

1. Periksa oli pada speed reducer, tambahkan bila kurang.
2. Periksa fan belt, ganti bila sudah aus.
3. Periksa kabel-kabel listrik dalam box jangan sampai ada yang terjepit.
4. Bersihkan bola baja setelah selesai dipakai





LAMPIRAN SURAT/LAPORAN No. : DIKERJAKAN : Kelompok I
PEKERJAAN : DIPERIKSA : Iyan
..... TGL. PEMERIKSAAN : 22 Juni 1995

**PEMERIKSAAN KEAUSAN AGREGAT
DENGAN MESIN LOS ANGELES**

GRADASI SARINGAN		NOMOR CONTOH	
		I	II
LOLOS	TERTAHAN	BERAT MASING-MASING AGREGAT	BERAT MASING-MASING AGREGAT
No. 4	No. 8	5000	

NOMOR CONTOH	I	II
BERAT SEBELUM (A)	5000 gram	5000 gram
BERAT SESUDAH DIAYAK SARINGAN NO. 12 (B)	3722 gram	 gram
BERAT SESUDAH (A) - (B)	1278 gram	 gram
KEAUSAN = $\frac{(A) - (B)}{(A)} \times 100 \%$ %	25,56 %	 %
KEAUSAN RATA - RATA		%

UKURAN SARINGAN		BERAT AGREGAT			
LOLOS	TERTAHAN	A	B	C	D
1 1/2"	1"	1250	-	-	-
1"	3/4"	1250	-	-	-
3/4"	1/2"	1250	2500	-	-
1/2"	3/8"	1250	2500	-	-
3/8"	1/4"	-	-	2500	-
1/4"	No. 4	-	-	2500	-
No. 4	No. 8	-	-	-	5000
TOTAL		5000	5000	5000	5000
JUMLAH BOLA BAJA		12	11	8	6

2.12. IMPACT TEST

MAKSUD

Untuk mengetahui ketahanan agregat terhadap pengaruh mekanis.

PERALATAN

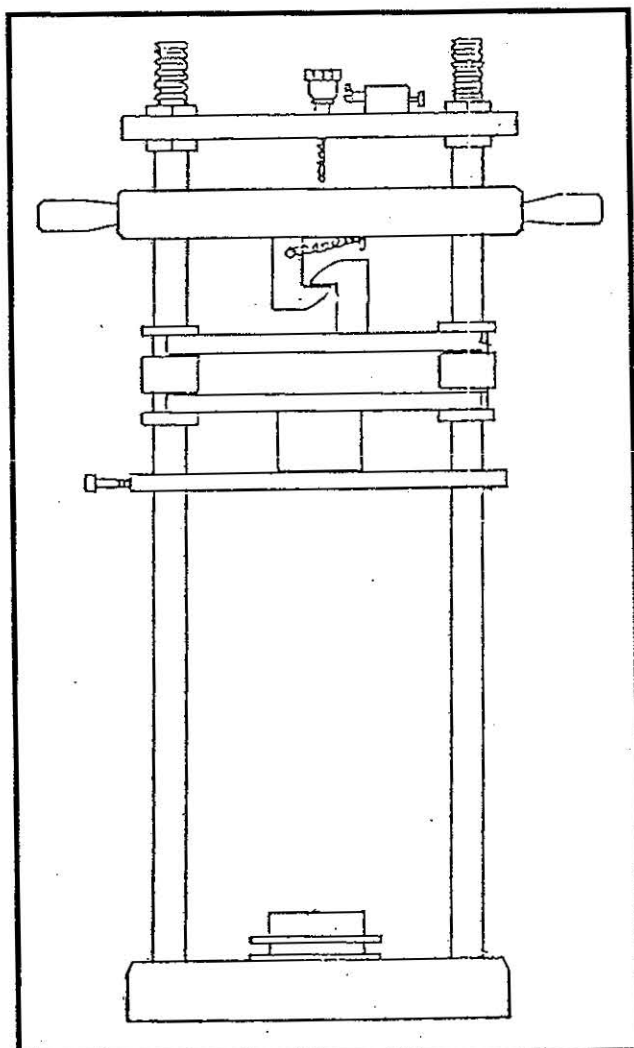
1. Alat Impact
2. Sieve 1/2"
3. Sieve 3/8"
4. Sieve No. 8
5. Pan and Cover
6. Kuas
7. Loyang
8. Timbangan.

PROSEDUR PERCOBAAN

1. Siapkan agregat hasil rendaman 24 jam dengan ukuran butir antara 1/2" dan 3/8".
2. Atur kadar air agregat tersebut supaya berada dalam keadaan SSD dengan cara mengeringkan pada bagian permukaannya.
3. Isi tabung penakar setinggi 1/3 bagian lalu tumbuk dengan batang penumbuk sebanyak 25 tumbukkan.
Lakukan penumbukkan dengan cara menyatukan batang penumbuk secara vertikal dengan tinggi jatuh 50 mm di atas agregat tadi secara merata.
4. Ulangi prosedur pengisian tersebut untuk lap. 2 dan 3. ^{lapisan}
Pada lap. terakhir, agregat yang melebihi tabung penakar ^{lapisan} dibuang/diratakan ^{diratakan} dengan batang penumbuk.
Isi pori-pori yang terbentuk dengan kelebihan agregat tadi.
5. Timbang berat tabung penakar yang berisi agregat tadi lalu tentukan berat agregatnya (A).
6. Masukkan agregat tadi semua kedalam mold penumbuk lalu ditumbuk dengan batang penumbuk sebanyak 25 kali hanya pada lap. atas ^{lapisan} (tidak perlu dibuat 3 lap seperti prosedur 3 dan 4).

7. Atur tinggi jatuh palu penumbuk 380 mm di atas permukaan agregat dengan cara mengatur posisi mur penjepit yang terdapat pada kedua tiang alat impact.
8. Putar counter agar menunjukkan angka 0.
9. Lakukan penumbukkan sebanyak 15 kali dengan interval waktu tidak kurang dari 1 detik. Palu penumbuk diangkat dengan cara menarik handel kiri dan kanan secara bersamaan, ketika menyentuh pelatuk atas maka beban pemadatan akan jatuh secara otomatis.
10. Tumpahkan agregat tadi ke dalam loyang dengan cara mengetuk mold penumbuk, bersihkan agregat yang tersisa dengan kuas.
11. Saring agregat tersebut dengan saringan No. 8.
12. Timbang agregat yang tertahan saringan No. 8 (B).
13. Hitung nilai impact agregat tersebut

$$\text{Impact} = \frac{A - B}{A} \times 100 \%$$





LAMPIRAN SURAT/LAPORAN No. : DIKERJAKAN : KELOMPOK I
PEKERJAAN : PEMERIKSAAN DIPERIKSA : 14AN
AGREGAT ASPAL TGL. PEMERIKSAAN :

PEMERIKSAAN IMPACT

Handwritten: 23/6/95

Nomor Contoh	I	II	III
Ukuran Fraksi Passing 1/2 - 3/8	3/8"	-	-
Berat Tabung Penakar (A) gram	641,7	-	-
Berat Tabung Penakar + Agregat (B) gram	946,8	-	-
Berat Agregat C = (B - A) gram	305,1	-	-
Berat Saringan No. 8 (D) gram	423,5	-	-
Berat Saringan + Agregat (E) gram	634	-	-
Berat Agregat Tertahan (F) = (E - D) gram	210,5	-	-
Nilai Impact Agregat = $\frac{(C - F)}{(C)} \times 100 \%$	31,006	-	-
Nilai Impact Rata-Rata			

2.13. ANALISA BENTUK AGREGAT

MAKSUD

Test ini dimaksudkan untuk mengetahui bentuk/kepipihan agregat yang akan dipakai sebagai campuran beton.

PERALATAN

1. Jangka sorong
2. P a n

PROSEDUR PERCOBAAN

1. Ambil benda uji sebanyak kurang lebih 1 kg yang telah dikeringkan dalam oven (A).
2. Ukur panjang (P), lebar (L) dan tebal (T) dari masing-masing butiran agregat, lalu masukkan dalam klasifikasinya.

$P > 3 L$ → panjang

$L > 3 T$ → pipih

$P < 3 L$ dan $L < 3 T$ → baik

3. Timbang agregat yang berbentuk panjang (B) dan yang berbentuk pipih (C).
4. Hitung persentase butiran agregat yang tergolong panjang dan pipih dengan rumus :

$$\frac{B + C}{A} \times 100 \%$$

Persentase yang diijinkan maksimum 20 %.



LAMPIRAN SURAT/LAPORAN No. :

DIKERJAKAN : KELOMPOK I

PEKERJAAN : PEMERIKSAAN

DIPERIKSA : IYAN

AGREGAT ASPAL

TGL. PEMERIKSAAN :

23/6/95

PEMERIKSAAN ANALISA BENTUK AGREGAT KASAR

No.	Panjang (P) cm	Lebar (L) cm	Tebal (T) cm	P > 3L / L > 3T P < 3L & L < 3T	No.	Panjang (P) cm	Lebar (L) cm	Tebal (T) cm	P > 3L / L > 3T P < 3L & L < 3T
1	3.875	2.15	1.2	BAIK	21				
2	4.375	2.65	2.13	BAIK	22				
3	4.06	3.3	1	PIPIH	23				
4	4	3	1.81	BAIK	24				
5	3.62	1.98	1.95	BAIK	25				
6	3.175	2.125	2.055	BAIK	26				
7	3.35	2.855	1.465	BAIK	27				
8	3.185	2.98	1.8	BAIK	28				
9	2.87	2.36	1.25	BAIK	29				
10	2.075	2.3	1.25	BAIK	30				
11	3.1	2.65	1.7	BAIK	31				
12	4.5	2.4	2.075	BAIK	32				
13	3.635	3.275	1.855	BAIK	33				
14	4.46	2.7	1.825	BAIK	34				
15	3	2.2	1.7	BAIK	35				
16	3.8	2.41	2	BAIK	36				
17	3.9	3.3	2.85	BAIK	37				
18	3.3	2.3	1.3	BAIK	38				
19	3.3	2.2	1.725	BAIK	39				
20	2.9	2.825	1.825	BAIK	40				

Σ BERAT AGREGAT TOTAL A = 416.9 gram

Σ BERAT AGREGAT UNTUK P>3L B = - gram

Σ BERAT AGREGAT UNTUK P<3L C = 18.7 gram

PROSENTASE AGREGAT PANJANG & PIPIH = $\frac{B+C}{A} \times 100\%$ 4.05 %

Keterangan : P > 3 L → Panjang
P > 3 T → Pipih
P < 3 L dan L < 3 T → Baik

2.14. BULKING FACTOR TEST

MAKSUD

Test ini dimaksudkan untuk mengetahui presentase peningkatan volume pasir dengan kadar air asli dibandingkan bila dalam keadaan jenuh air.

PERALATAN

1. Gelas ukur 500 CC
2. Loyang
3. Batang pengaduk

PROSEDUR PERCOBAAN

1. Ambil contoh tanah pasir dengan kadar air asli.
2. Masukkan kedalam gelas ukur sampai skala kurang lebih 300 ml, catat volume pasir tersebut (A).
3. Pindahkan pasir tersebut kedalam loyang.
4. Isi gelas ukur tersebut dengan air sampai setengahnya.
5. Masukkan kembali pasir dari loyang tadi kedalam gelas ukur sambil diaduk-aduk.
6. Baca volume pasir (B).
7. Hitung bulking factor :

$$\frac{A - B}{B} \times 100 \%$$



Berdasarkan Sertifikat Akreditasi Menteri Pekerjaan Umum Nomor 035/SAL/M/93 tertanggal 16 Nopember 1993

Jl. Raya Cimareme No. 340 A Padalarang - Bandung Telp. (022) 696686 - 696687 Fax. (022) 696687

LAMPIRAN SURAT/LAPORAN No. :

DIKERJAKAN : KELOMPOK I

PEKERJAAN :

Pemeriksaan

DIPERIKSA : 14AN

Aggregat Aspal

TGL. PEMERIKSAAN :

PEMERIKSAAN BULKING FAKTOR

23
6 95 df

Nomor Contoh	I	II	III
Volume Semula (A) cc	300 ML	—	—
Volume Dalam Keadaan Jenuh (B) cc	265 ML	—	—
Bulking Faktor = $\frac{A - B}{B} \times 100 \%$	13,21 %	—	—

III. PEMERIKSAAN CAMPURAN ASPAL

3.1. ASPAL COMPACTOR TEST

MAKSUD

Untuk memadatkan briket aspal (campuran aspal)

PERALATAN

1. Batang Palu Pemadat
2. Beban Pemadat
3. Landasan Palu Pemadat
4. Collar
5. Mold
6. Pelat Penjepit Mold
7. Pemegang Pelat
8. Landasan
9. Extruder

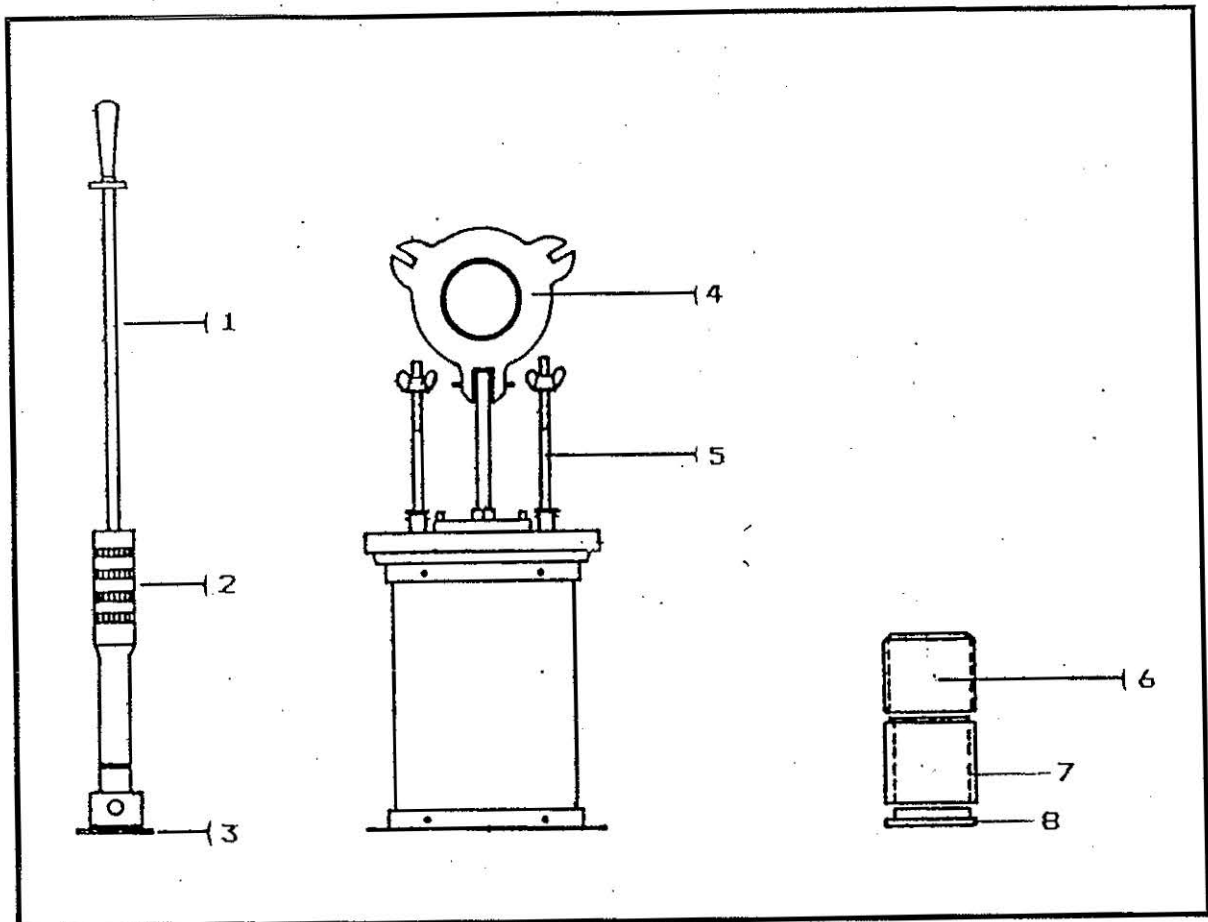
PROSEDUR PERCOBAAN

1. Tempatkan alat ini pada tempat yang datar.
2. Pasang Mold beserta collar di atas landasan.

Lapisi bagian bawah dengan plastik tipis, lalu masukkan benda uji yang telah disiapkan ke dalam mold.

3. Lapisi juga bagian atas benda uji dengan plastik lalu pasang pelat penjepit mold sehingga mold berdiri dengan kokoh.
4. Letakkan palu pemadat di atas benda uji yang ada di dalam mold, angkatlah beban pemadat sampai menyentuh pegangan palu lalu jatuhkan, lakukan penumbukkan sebanyak 75 kali atau sesuai dengan keperluan.
5. Keluarkan mold dari penjepitnya, kemudian benda uji dikeluarkan dengan extruder.
6. Untuk yang lainnya sama dengan prosedur dari 1 s/d 5.

ALAT COMPACTOR TEST



KETERANGAN GAMBAR

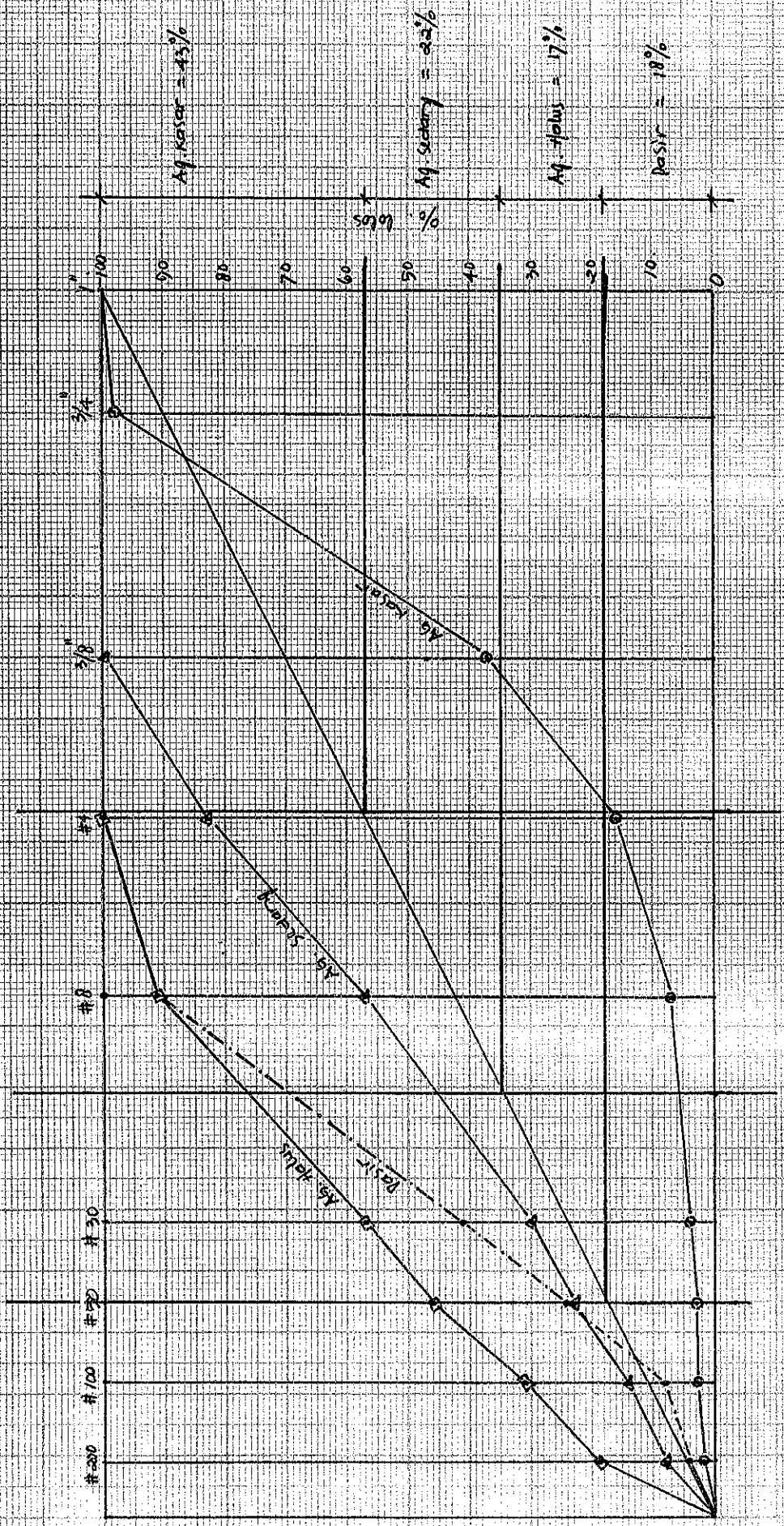
- | | |
|--------------------------|--------------------|
| 1. Batang Palu Pemadat | 5. Batang Penjepit |
| 2. Beban Pemadat | 6. Collar |
| 3. Landasan palu pemadat | 7. Mold |
| 4. Pelat Penjepit | 8. Landasan |

22 Juni 1995

Rencana Campuran Agregat

No. Saringan	Hasil Analisa Saringan		Ideal Spec	Norma Porsi Campuran			Gradasi Campuran	Toleransi	Padas Toleransi
	Agregat Kasar	Agregat Sedang Halus	Pass Spec	Agr. Kasar 43%	Agr. Sedang 22%	Agr. Halus 18%	Pass 17%		
1"	100	100	100	43	22	18	100	±5	100
3/4"	97.6	100	90	41.97	22	18	98.97	±5	94-100
3/8"	37.0	100	70	15.91	22	18	72.91	±5	68-78
# 4	15.41	83.31	56.5	6.63	18.35	18	59.96	±5	55-65
# 8	7.03	57.41	41.5	3.02	12.63	16.45	47.53	±3	45-50
# 30	3.89	29.88	24.5	1.67	6.57	10.34	25.67	±3	23-29
# 50	3.34	22.97	18	1.44	5.05	8.20	18.75	±3	16-22
# 100	2.59	14.01	11	1.11	3.08	5.51	11.06	±3	8-14
# 200	2.12	8.49	4.5	0.91	1.87	3.17	6.82	±1	6-8

22 July 1965



3.2. MARSHALL TEST

MAKSUD

Untuk menentukan ketahanan (stabilitas) terhadap kelelahan plastis (flow) dari campuran aspal.

PERALATAN

1. Mesin Tekan Marshall
2. Kepala Penekan
3. Dial Indikator
4. Alat Penumbuk Lengkap dengan Pedestal
5. Extruder
6. Mold Contoh
7. Oven dengan suhu 20°C
8. Bak Perendam dengan suhu minimum 20°C .

PROSEDUR PERCOBAAN

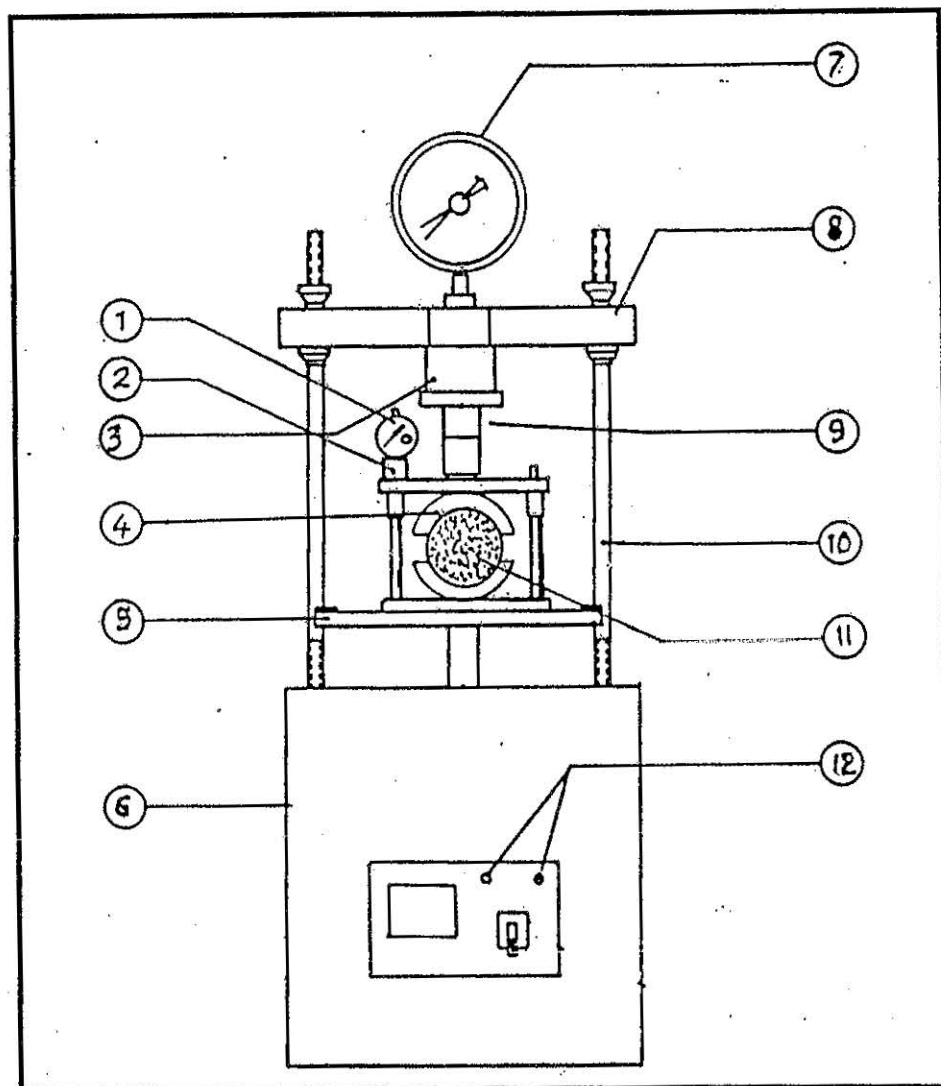
1. Ambil agregat dari alat pemisah contoh sebanyak 1200 gram.
2. Keringkan agregat tersebut, sampai beratnya tetap pada suhu 105°C .
3. Panaskan agregat 14°C di atas suhu pencampuran.
4. Tuangkan aspalnya yang telah ditentukan, kemudian aduk dengan cepat sesuai dengan suhu viscositas.
5. Masukkan agregat + aspal kedalam mold yang telah diberi alas bawahnya dengan kertas isap.
6. Letakkan mold diatas landasan pemadat, kemudian lakukan pemadatan sebanyak 25 kali.
7. Lepaskan keping alas dan lehernya, balikkan mold yang berisi benda uji dan pasang kembali perlengkapannya
8. Keluarkan benda uji tersebut dengan extruder, biarkan selama 24 jam pada suhu ruang.
9. Pasang briket marshall di atas kepala penekan.
10. Pasang Dial Indicator (a) pada flow meter (b) terus stel sehingga menunjukkan ke angka nol.
11. Masukkan steker gaya kedalam stop kontak yang bertegangan 220 volt.

12. Putar saklar (m) ke posisi up dimana proses penekanan berlangsung, jumlah penekanan yang terjadi akan terlihat pada manometer hidrolis (g).

Jika perlawanan benda uji sudah tidak ada putar kembali saklar (m) ke posisi down kemudian ke posisi nol.

13. Catat nilai pembebanan maksimum pada manometer (g) dan catat nilai kelelahan yang ditunjukkan oleh nilai indikator (a) pada flow meter.

ALAT MARSHALL TEST



KETERANGAN GAMBAR

- | | |
|----------------------|------------------------|
| 1. Dial Indicator | 7. Proving Ring |
| 2. Flow Meter | 8. Palang penahan atas |
| 3. Kepala Penekan | 9. Piston Penetrasi |
| 4. Landasan Penekan | 10. Tiang |
| 5. Silinder Hidrolik | 11. Benda Uji |
| 6. Rangka | 12. Saklar Up & Down |

Angka Korelasi

Isi Benda Uji (cm) ³	Tebal Benda Uji		Angka Korelasi
	(in)	(mm)	
200 - 213	1	25.4	5.56
214 - 225	1 1/16	27.0	5.00
226 - 237	1 1/8	28.6	4.55
238 - 250	1 3/16	30.2	4.17
251 - 264	1 1/4	31.8	3.85
265 - 276	1 5/16	33.3	3.57
277 - 289	1 3/8	34.9	3.33
290 - 301	1 7/16	36.5	3.03
302 - 316	1 1/2	38.1	2.78
317 - 328	1 9/16	39.7	2.50
329 - 340	1 5/8	41.3	2.27
341 - 353	1 11/16	42.9	2.08
354 - 367	1 3/4	44.4	1.92
368 - 379	1 13/16	46.0	1.79
380 - 392	1 7/8	47.6	1.67
393 - 405	1 15/16	49.2	1.56
406 - 420	2	50.8	1.47
421 - 431	2 1/16	52.4	1.39
432 - 443	2 1/8	54.0	1.32
444 - 456	2 3/16	55.6	1.25
457 - 470	2 1/4	57.2	1.19
471 - 482	2 5/16	58.7	1.14
483 - 495	2 3/8	60.3	1.09
496 - 508	2 7/16	61.9	1.04
509 - 522	2 1/2	63.5	1.00
523 - 535	2 9/16	64.0	0.96
536 - 546	2 5/8	65.1	0.93
547 - 559	2 11/16	66.7	0.89
560 - 573	2 3/4	68.3	0.86
574 - 585	2 13/16	71.4	0.83
586 - 598	2 7/8	73.0	0.81
599 - 610	2 15/16	74.6	0.78
611 - 625	3	76.2	0.76

- Stabilitas benda uji yang diukur dikalikan angka perbandingan tabel sama dengan stabilitas setelah koreksi untuk benda uji tebal 63.5 mm
- Hubungan isi/tebal, didasarkan pada benda uji yang berdiameter 101,6 mm

Lampiran Surat/Laporan No. :
Nomor contoh :
Tanggal : 22 Juni 1995
Pekerjaan :
Dikerjakan :
Dihitung :
Digambar :
Diperiksa :
Kelasifikasi : I

MARSHALL TEST

Berat Agregat = 1200 gram

No.	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r
5,5	5,21	1222,5	1248,2	693	555,2	2,20	2,43	10,97	79,53	9,5	20,47	53,59	9,47	134	1528,31	1260,20	3,30	
5,5	5,21	1224,4	1246,5	695	551,5	2,22	2,43	11,07	80,26	8,67	19,74	56,08	8,64	127	1448,47	1289,14	3,05	
6	5,66	1230,0	1263,7	708	557,7	2,23	2,42	12,08	80,24	7,68	19,76	61,13	7,85	118	1348,82	1200,45	3,30	
6	5,66	1228,5	1249,3	697	552,3	2,22	2,42	12,02	79,88	8,10	20,12	59,74	8,26	123	1402,85	1248,54	3,05	
6,5	6,10	1246,4	1264,3	710	554,3	2,25	2,40	13,13	80,58	6,29	19,42	67,61	6,25	118	1245,82	1197,18	3,05	
6,5	6,10	1240,3	1261,0	702	559	2,22	2,40	12,96	79,50	7,54	20,50	63,22	7,50	101	1151,92	1025,22	2,54	
7	6,54	1248,0	1249,8	696	553,8	2,22	2,39	13,89	79,13	6,98	20,87	66,55	7,11	109	1249,17	1106,42	2,79	
7	6,54	1250,2	1265,1	717	548,1	2,28	2,39	14,27	81,27	4,46	18,73	76,19	4,60	154	1175,71	1156,31	5,08	

(100-b)/g

g = berat isi benda uji
h = berat jenis maksimum

100

% agregat % aspal

B.J. agregat B.J. aspal

b x h

i = BJ. aspal

BJ. agregat

BJ. aspal

BJ. agregat

BJ. aspal

BJ. agregat

BJ. aspal

j = B.J. agregat
k = jumlah kandungan rongga(%) = 100 - i - j
l = prosen rongga terhadap agregat = 100 - j
m = prosen rongga terisi aspal 100 x i/j
n = prosen rongga terhadap campuran = 100 - 100g/h
o = pembacaan arloji stabilitas
p = stabilitas (o x kalibrasi alat)
q = stabilitas (p x koreksi benda uji)
r = kelelahan (0,01⁴)

BJ. aspal = 2,6 ; BJ. agregat = 2,71 ; BJ. aspal = 1,045

BJ. aspal = 2,6 ; BJ. agregat = 2,71 ; BJ. aspal = 1,045

BJ. aspal = 2,6 ; BJ. agregat = 2,71 ; BJ. aspal = 1,045

BJ. aspal = 2,6 ; BJ. agregat = 2,71 ; BJ. aspal = 1,045

PT. MBT UTAMA
LABORATORIUM PENGUJI

Berdasarkan Sertifikat Akreditasi Menteri Pekerjaan Umum Nomor 085/SAL/M/93 tertanggal 16 Nopember 1993

Jl. Raya Cimareme No. 340 A Padalarang - Bandung Telp. (022) 696686 - 696687 Fax. (022) 696687

Lampiran Surat/Laporan No.
Nomer contoh
Tanggal
Pekerjaan

Dikerjakan
Dinitung
Digambar
Diperiksa

22 Jun 1985

Kelompok I

MARSHALL TEST

[illegible]

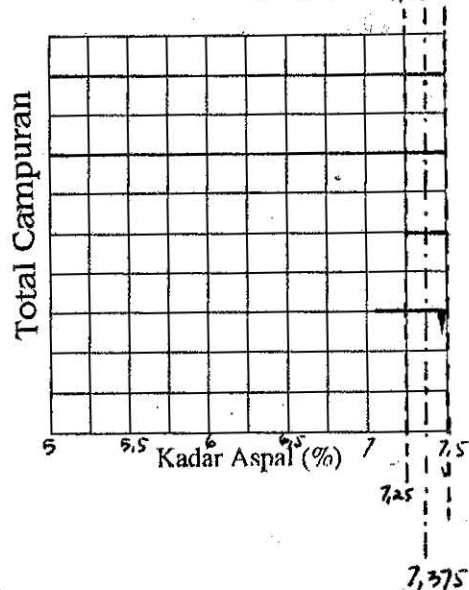
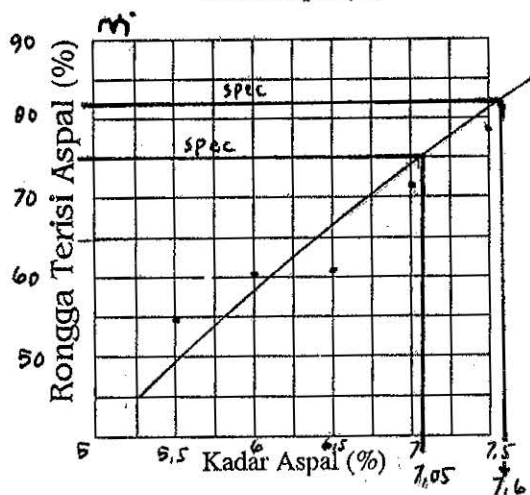
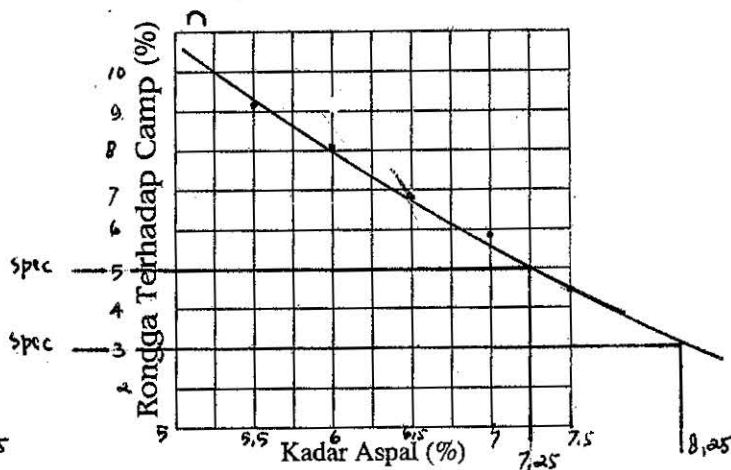
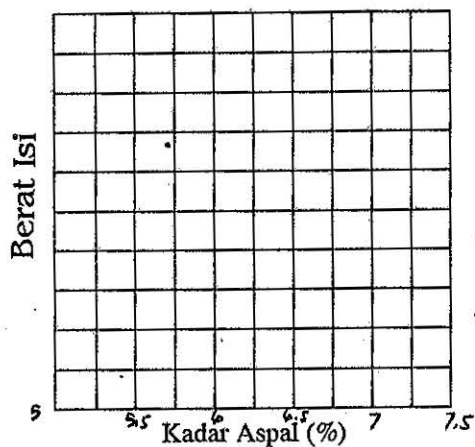
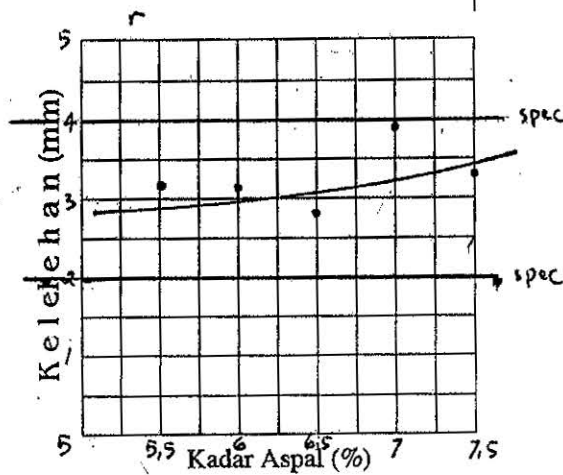
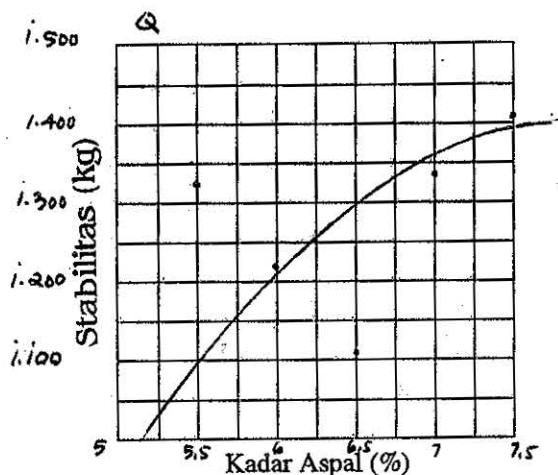
KETERANGAN :

a = % aspal terhadap batuan
b = % aspal terhadap campuran
c = berat (gram)
d = berat dalam keadaan jenuh (gram)
e = berat dalam air (gram)
f = isi (ml) = d - e
1 = suhu pencampuran = 160°
2 = suhu pemadatan = 140°
3 = suhu percobaan = 50°

8(9-001)

j = B.J.agregat
 k = jumlah kandungan rongga(%)= 100 - i - j
 l = persen rongga terhadap agregat = 100 - j
 m = persen rongga terisi aspal 100 x i/j
 n = persen rongga terhadap campuran = 100 - 100g/h
 o = pembacaan arloji stabilitas
 p = stabilitas (o x kalibrasi alat)
 q = stabilitas (p x koreksi benda uji)
 r = kelebihan (0,01")

MARSHALL TEST



3 2 7 9

7,375

3.3. CORE DRILLING TEST

MAKSUD

Untuk pengambilan contoh aspal dipermukaan jalan yang sudah jadi.

PERALATAN

1. Handel Pemutar
2. Kran Air
3. Sekrup Pengangkat
4. Mata Bor (Diamond Bit)
5. As Pelurus
6. Baut Pengunci Statis
7. Roda Transportasi
8. Handel Starter
9. Tangki Bahan Bakar
10. Saklar Off
11. Landasan Atas
12. Beban Pemberat
13. Tempat Air
14. Kunci Mata Bor

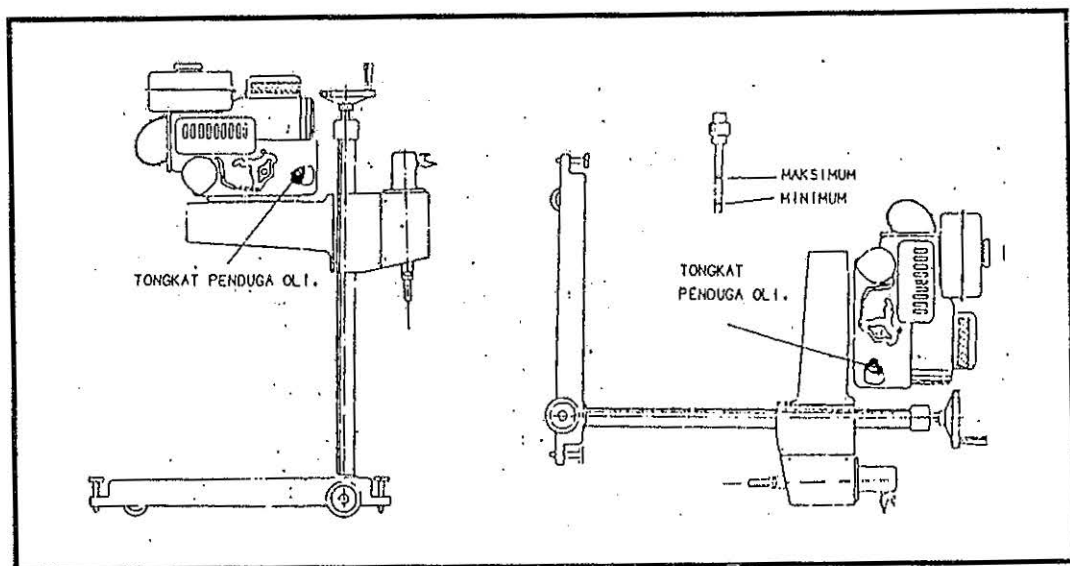
PROSEDUR PERCOBAAN

1. Letakkan mesin pada lokasi yang akan diambil contohnya.
2. Kokohkan kedudukan mesin dengan bantuan baut statis, turunkan semua bautnya hingga mengikat kuat pada permukaan jalan.
3. Isi tangki bahan bakar dengan bensin.
4. Periksa oli mesin apakah oli menunjuk maksimum bila oli berada dibawah minimum tambah oli mesin dengan SAE 30 hingga mencapai batas maksimum.
5. Lumasi sekrup pengangkat dan as pelurus dengan gemuk.
6. Pasang mata bor dengan kunci yang tersedia.
7. Siapkan air pada tempat air, letakkan pada tempat yang lebih tinggi dari mesin dan alirkan air melalui slang menuju mata bor, hal ini menjaga supaya mata bor tidak cepat aus.
8. Hidupkan mesin dengan jalan menarik tali handel starter dengan kuat dan atur gas agar mata bor dapat berputar dengan stabil.

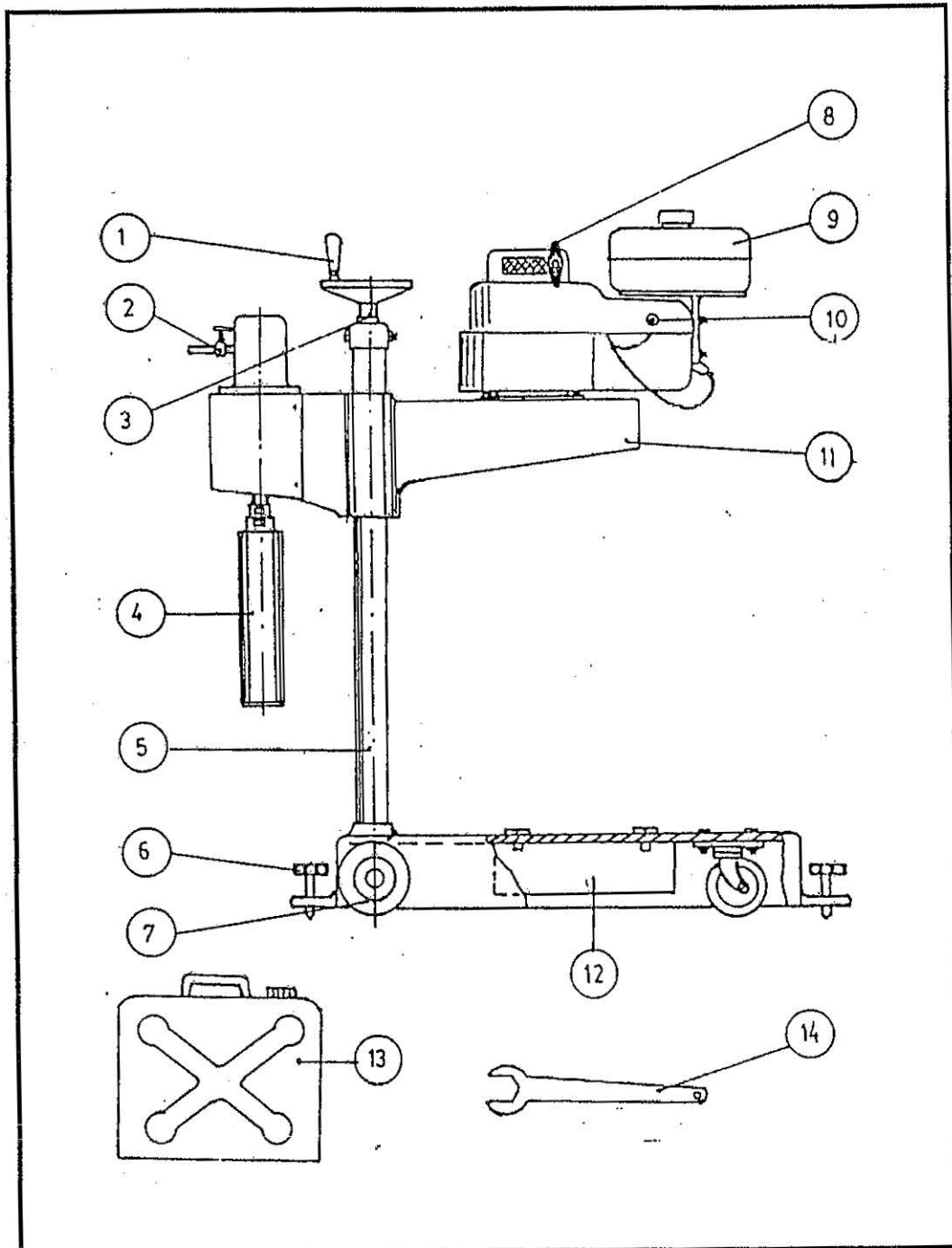
9. Putar handel pemutar dengan arah berlawanan dengan jarum jam sehingga mata bor dapat turun pada kedalaman yang diinginkan.
10. Bila kedalaman yang diinginkan sudah tercapai putar handel engkol searah jarum jam untuk menaikkan mata bor.
11. Setelah selesai matikan mesin dengan menekan tombol dan baut pengunci statis dinaikkan kembali dan mata bor dilepas.

PERAWATAN

1. Periksa oli mesin, mesin dimiringkan sampai 90^0 , seperti pada gambar b.
2. Buka baut tongkat penduga, kemudian perhatikan ketinggian oli, dimana pada as tongkat penduga terdapat batas ketinggian oli maksimum dan minimum.
3. Bila oli mesin berada di bawah batas minimum segera tambahkan oli SAE - 30, sehingga mencapai batas maksimum, kemudian kencangkan kembali baut tongkat penduga.
4. Kemudian mesin ditegakkan kembali seperti pada gambar a.
5. Bila terjadi kemacetan, dimana ciri-cirinya mesin tidak bisa diengkol, maka buka busi kemudian pada lubang busi dimasukkan oli SAE - 30 kurang lebih 10 cc dan engkol pelan-pelan, bila oli meresap kesela-sela piston maka mesin terasa lebih mudah diengkol.
6. Pasang kembali busi, sebelum busi dipasang bersihkan busi terlebih dahulu dengan bensin dan amplas.
7. Mesin siap distarter kembali.



MESIN CORE DRILL



KETERANGAN GAMBAR

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| 1. Handle Pemutar | 8. Handle Starter |
| 2. Kran Air | 9. Tangki Bahan Bakar |
| 3. Sekrup Pengangkat | 10. Saklar Off |
| 4. Mata Bor | 11. Landasan Atas |
| 5. As Pelurus | 12. Beban Pemberat |
| 6. Baut Pengunci | 13. Dirigen Air |
| 7. Roda Transfortasi | 14. Kunci Mata Bor |

