

Cara uji titik nyala dan titik bakar aspal dengan alat *cleveland open cup*

© BSN 2011

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang menyalin atau menggandakan sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun dan dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN

Gd. Mangala Wanabakti

Blok IV, Lt. 3,4,7,10.

Telp. +6221-5747043

Fax. +6221-5747045

Email: dokinfo@bsn.go.id

www.bsn.go.id

Diterbitkan di Jakarta

Daftar isi

Daftar isi.....	i
Prakata	ii
Pendahuluan.....	iii
1 Ruang lingkup.....	1
2 Acuan normatif.....	1
3 Istilah dan definisi	1
4 Ringkasan pengujian	2
5 Kegunaan	2
6 Peralatan	2
7 Bahan	2
8 Persiapan contoh.....	2
9 Persiapan peralatan.....	3
10 Persiapan benda uji	3
11 Kalibrasi dan standardisasi.....	3
12 Cara uji	4
13 Perhitungan dan Pelaporan	5
14 Ketelitian.....	6
Lampiran A (normatif) Gambar-gambar.....	7
Lampiran B (normatif) Termometer	10
Lampiran C (normatif) Contoh formulir cara uji titik nyala dan titik bakar aspal dengan alat <i>cleveland open cup</i>	11
Lampiran D (informatif) Contoh isian formulir cara uji titik nyala dan titik bakar aspal dengan alat <i>cleveland open cup</i>	12
Bibliografi.....	13
Tabel 1 Nilai titik nyala dan batas CRM.....	4
Gambar A.1 Alat <i>Cleveland open cup</i>	7
Gambar A.2 Pelat pemanas	8
Gambar A.3 <i>Cleveland open cup</i>	9
Gambar B.1 Termometer.....	10
Tabel B.1 Spesifikasi termometer.....	10

Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) tentang *Cara uji titik nyala dan titik bakar aspal dengan alat cleveland open cup* adalah revisi dari SNI 06-2433-1991, Metode pengujian titik nyala dan titik bakar bahan aspal dengan *Cleveland open cup* dan merupakan adopsi identik dari ASTM D 92-02b *Standard Test Method for Flash and Fire Points by Cleveland Open Cup Tester*.

Revisi tersebut adalah:

- a) perubahan pada ruang lingkup, standar ini dapat digunakan untuk semua jenis aspal yang mempunyai titik nyala dan titik bakar dalam rentang 79°C sampai dengan 400°C;
- b) persiapan benda uji, dengan memanaskan contoh uji pada temperatur 150°C sampai cukup cair;
- c) pada perhitungan, adanya koreksi titik nyala dan titik bakar karena adanya tekanan barometer sebesar 101,3 kPa (760 mm Hg).

Standar ini disusun oleh Panitia Teknis 91-01 Bahan Konstruksi Bangunan dan Rekayasa Sipil, melalui Gugus Kerja Bahan dan Perkerasan Jalan pada Subpanitia Teknis 91-01-S2 Rekayasa Jalan dan Jembatan.

Tata cara penulisan disusun mengikuti PSN 08:2007 dan dibahas dalam rapat konsensus tanggal 15 Maret 2007 di Bandung, dengan melibatkan para nara sumber, pakar dan lembaga terkait.

Pendahuluan

Cara uji titik nyala dan titik bakar aspal dengan alat cleveland open cup ini dimaksudkan sebagai acuan dan pegangan teknisi laboratorium, produsen aspal agar diperoleh keseragaman cara uji.

Titik nyala dapat digunakan untuk mengukur kecenderungan aspal dapat terbakar akibat panas dan api pada kondisi terkontrol di laboratorium. Hasil tersebut dapat digunakan sebagai informasi bahaya kebakaran yang sesungguhnya di lapangan;

Peralatan yang digunakan terdiri dari: cawan cleveland, pelat pemanas, nyala api penguji, termometer, pemanas dan penyangga, sedangkan bahan yang digunakan adalah pelarut pembersih yang terdiri dari *aseton*, *toluen*, *xylene* dan minyak tanah.

Ringkasan pengujian adalah masukkan kurang lebih 70 mL benda uji aspal ke dalam cawan cleveland. Pada awal pemanasan naikkan temperatur benda uji dengan cepat dan kemudian setelah mendekati temperatur titik nyala-perkiraan, atur kenaikan temperatur menjadi lebih lambat dan konstan. Pada saat itu nyala api penguji dilewatkan pada cawan cleveland hingga diperoleh titik nyala dan titik bakar.

Hak cipta Badan Standardisasi Nasional, Copy standar ini dibuat oleh BSN untuk PT. Maskita Karya

Cara uji titik nyala dan titik bakar aspal dengan alat *cleveland open cup*

1 Ruang lingkup

Standar ini untuk menentukan titik nyala dan titik bakar aspal dengan menggunakan alat *cleveland open cup* secara manual dan dapat digunakan untuk semua jenis aspal yang mempunyai titik nyala dalam rentang 79°C sampai dengan 400°C.

Standar ini tidak mencantumkan semua yang berkaitan dengan keselamatan kerja dan kesehatan kerja, bila ada menjadi tanggung jawab pengguna.

2 Acuan normatif

SNI 03-6399, *Tata cara pengambilan contoh aspal*

3 Istilah dan definisi

Istilah dan definisi yang digunakan dalam standar ini sebagai berikut:

3.1

aspal

material yang diperoleh dari residu hasil pengilangan minyak bumi

3.2

aspal keras

aspal yang bersifat *viskoelastik* termasuk aspal alam atau aspal modifikasi (aspal yang diberi bahan tambah seperti polimer, latek)

3.3

titik nyala

temperatur terendah dimana uap benda uji dapat menyala (nyala biru singkat) apabila dilewatkan api penguji. Temperatur titik nyala tersebut harus dikoreksi pada tekanan barometer udara 101,3 kPa (760 mm Hg)

3.4

titik bakar

temperatur terendah ketika uap benda uji terbakar selama minimum 5 detik apabila dilewatkan api penguji. Temperatur titik bakar tersebut harus dikoreksi pada tekanan barometer udara 101,3 kPa (760 mm Hg)

3.5

ruang asam

ruang yang mempunyai alat penghisap untuk mengeluarkan uap beracun pada saat dilakukan pengujian titik nyala dan titik bakar

SNI 2433:2011

4 Ringkasan pengujian

Masukkan kurang lebih 70 mL benda uji aspal ke dalam cawan cleveland. Pada awal pemanasan naikkan temperatur benda uji dengan cepat dan kemudian setelah mendekati temperatur titik nyala-perkiraan, atur kenaikan temperatur menjadi lebih lambat dan konstan. Pada saat itu nyala api penguji dilewatkan pada cawan cleveland hingga diperoleh titik nyala dan titik bakar.

5 Kegunaan

- a) Titik nyala merupakan salah satu cara untuk menentukan kecenderungan aspal dapat menyala akibat panas dan api, pada kondisi di laboratorium yang terkontrol, hasil tersebut dapat digunakan sebagai informasi bahaya kebakaran yang sesungguhnya di lapangan.
- b) Titik nyala digunakan sebagai informasi keselamatan pada pengiriman untuk bahan yang mudah terbakar.
- c) Titik nyala yang rendah memberikan petunjuk adanya bahan yang mudah menguap dan terbakar.
- d) Titik bakar merupakan salah satu cara untuk menentukan kecenderungan aspal dapat terbakar akibat panas dan api, pada kondisi di laboratorium yang terkontrol.

6 Peralatan

- a) Alat cleveland open cup terdiri dari: cawan cleveland, pelat pemanas, nyala api penguji, pemanas dan penyangga (lihat Gambar A.1).

Nyala api penguji, sebagai sumber nyala penguji digunakan gas alam cair (LPG). Suplai tekanan gas ke alat tidak boleh melebihi 3 kPa.

- b) Termometer dengan rentang pengukuran – 6°C sampai dengan 400°C.
- c) Barometer, untuk mengukur tekanan udara.

CATATAN 1: Dinding pelindung terdiri dari 3 buah dinding dengan bagian depan terbuka yang berukuran lebar 460 mm dan tinggi 610 mm atau ukuran lain yang memadai agar pengujian dapat terlindung dari pengaruh angin yang mengganggu uap di atas cawan cleveland.

7 Bahan

- a) Aspal
- b) Pelarut pembersih, umumnya adalah bahan yang mudah terbakar terdiri dari: *acetone*, *toluol*, *xylol* dan minyak tanah.

8 Persiapan contoh

Lakukan pengambilan contoh aspal sesuai dengan SNI 03-6399-2000.

9 Persiapan peralatan

- a) Cuci cawan cleveland dengan larutan pembersih untuk membersihkan aspal dari cawan *cleveland*, kemudian keringkan.
- b) Apabila ada arang harus dibersihkan dengan sabut baja halus. Pastikan cawan cleveland bersih dan kering sebelum digunakan kembali. Bila perlu, bilas cawan cleveland dengan air dingin dan keringkan selama beberapa menit di atas nyala api atau pelat pemanas untuk menghilangkan sisa dari pelarut dan air, kemudian dinginkan cawan cleveland pada temperatur ruang (27°C).
- c) Letakkan alat cleveland open cup di atas dukungan yang kokoh, permukaannya rata dan datar, misalnya meja.
- d) Pasang termometer pada posisi tegak dengan jarak ketinggian $6,4 \text{ mm} \pm 0,1 \text{ mm}$ dari gelembung termometer ke dasar cawan cleveland dan berada di tengah-tengah antara titik pusat dengan tepi cawan cleveland di luar lintasan api pengujian.
- e) Siapkan alat cleveland open cup untuk pengujian sesuai petunjuk, untuk kalibrasi, pengecekan dan pengoperasian alat.
- f) Pengujian dapat dilakukan pada ruang bebas angin atau ruang asam, agar tidak mempengaruhi hasil pengujian.

CATATAN 2: Untuk bahan yang mudah menguap atau hasil pirolisa, disarankan melakukan pengujian di ruang asam yang dilengkapi pelindung agar uap tidak turun sehingga mempengaruhi hasil pengujian.

10 Persiapan benda uji

- a) Benda uji aspal yang digunakan untuk setiap pengujian, sekurang-kurangnya 70 mL.
- b) Hal yang harus diperhatikan pada awal pengujian adalah jangan membuka tutup wadah contoh uji bila tidak diperlukan dan jangan memindahkan contoh uji pada temperatur lebih dari 150°C. Apabila hal ini tidak diperhatikan maka akan menyebabkan hilangnya bahan yang mudah menguap dan titik nyala menjadi lebih tinggi dari yang sebenarnya. Disarankan pengujian titik nyala dilakukan pada awal pengujian aspal.
- c) Simpan contoh aspal pada temperatur ruang di dalam wadah yang kedap untuk menghindari terjadinya difusi bahan dengan dinding wadah.
- d) Untuk contoh yang mengandung air, tambahkan kalsium klorida kemudian keringkan dengan kertas filter atau kain penyerap. Untuk contoh uji yang kental dipanaskan pada temperatur 150°C, sampai cukup cair untuk dituang.

CATATAN 3: Adanya gas Hidrokarbon ringan seperti gas propane atau gas butane dalam contoh dapat hilang dan tidak terdeteksi selama penanganan contoh terutama adanya residu minyak berat atau aspal hasil ekstraksi.

11 Kalibrasi dan standardisasi

- a) Kalibrasi alat pengukur temperatur sesuai petunjuk.
- b) Periksa unjuk kerja alat pengujian manual paling sedikit sekali dalam setahun dengan menentukan titik nyala dari CRM (*Certified Reference Material*) lihat Catatan 4, dengan temperatur mendekati rentang temperatur benda uji. Material aspal diuji sesuai prosedur pengujian dan pengamatan titik nyala seperti yang diperoleh pada Butir 12 a) 2), yang

dikoreksi pada tekanan barometer (lihat Pasal 13). Titik nyala diperoleh dalam batas sesuai Tabel 1 untuk identifikasi CRM.

Tabel 1 Nilai titik nyala dan batas CRM

Hidrokarbon	Kemurnian	Titik nyala (°C)	Batas (°C)
<i>N tetradecane</i>	99%	115,5	± 8.0
<i>N hexadecane</i>	99%	138,8	± 8.0

CATATAN 4: *Certified Reference Material (CRM)*, Hidrokarbon atau produk minyak dengan kemurnian 99%, dengan metode khusus antar laboratorium mengikuti petunjuk ISO Guide 34 dan ISO Guide 35.

- c) Salah satu cara kerja alat titik nyala dapat diperiksa dengan menggunakan SWSs (*Secondary Working Standards*) dan ditentukan sepanjang batas kontrolnya. SWSs material dapat digunakan untuk pengecekan berkala terhadap kinerja alat, lihat Catatan 5.

CATATAN 5: *Secondary Working Standard (SWS)* Hidrokarbon atau produk minyak dengan kemurnian 99%, yang telah diketahui komposisinya tetap stabil.

CATATAN 6: Sebelum melakukan pengujian titik nyala antar laboratorium, lakukan kalibrasi alat dengan menggunakan bahan standar.

- d) Pada saat titik nyala diperoleh tidak dalam batas yang ditentukan pada Butir 11 b) atau Butir 11 c) periksa kondisi dan cara kerja alat untuk memastikan sesuai dengan urutan pengujian cleveland open cup, terutama perihal posisi termometer, posisi nyala pengujian dan kecepatan pemanasan. Setelah pengaturan peralatan dan prosedur uji, ulangi pengujian dengan benda uji baru (lihat Butir 11.b)) sesuai prosedur pengujian seperti diuraikan pada Pasal 12.

12 Cara uji

Cara pengujian titik nyala dan titik bakar adalah sebagai berikut:

- Panaskan contoh bahan yang keras atau semi padat sampai cair. Temperatur pemanasan contoh uji tidak boleh lebih dari 150°C;
- Isi cawan cleveland dengan contoh uji sampai garis batas pengisian, dan tempatkan cawan cleveland di atas pelat pemanas. Bila benda uji diisi berlebih pada cawan cleveland, pindahkan bagian yang berlebih dengan pipet atau alat lainnya untuk menghindari bagian yang meleleh. Bila ada bagian aspal yang menempel pada bagian luar cawan, bersihkan. Hilangkan gelembung udara atau busa yang terjadi pada permukaan benda uji dengan pisau yang tajam atau alat pemotong lainnya dan pertahankan tinggi benda uji. Bila busa tetap ada sampai tahap akhir dari pengujian, pengujian dihentikan dan diulangi;
- Nyalakan api pengujian dan atur diameter api pengujian antara 3,2 mm sampai dengan 4,8 mm, atau nyala api pengujian seukuran dengan ujung pipa api pengujian;
- Lakukan dengan hati-hati penggunaan gas untuk nyala api pengujian. Bila api pengujian padam, gas untuk nyala pengujian akan mempengaruhi hasil uji;
- Teknisi harus berhati-hati selama melakukan pengujian ini. Aspal dengan titik nyala rendah dapat menyala besar seketika. Selain itu pengujian sampai dengan temperatur 400°C dapat mengeluarkan uap beracun;
- Lakukan pemanasan awal dengan kenaikan temperatur antara 14°C sampai dengan 17°C per menit sampai benda uji mencapai temperatur 56°C di bawah titik nyala-perkiraan. Kurangi pemanasan hingga kecepatan kenaikan temperatur antara 5°C

sampai dengan 6°C per menit sampai benda uji mencapai temperatur 28°C di bawah titik nyala-perkiraan;

- g) Gunakan nyala penguji pada waktu temperatur benda uji mencapai lebih kurang 28°C di bawah titik nyala-perkiraan dan lintaskan api penguji setiap kenaikan temperatur 2°C. Lintasan api penguji mengikuti garis lengkung yang mempunyai jari-jari minimum 150 mm ± 1 mm;
- h) Api penguji harus bergerak horizontal dan jarak dengan tepi atas cawan tidak lebih dari 2 mm. Waktu yang dibutuhkan api penguji untuk melintasi cawan kurang lebih 1 detik ± 0,1 detik;

CATATAN 7: Pada saat menentukan titik nyala aspal, disarankan melakukan pengadukan dengan hati-hati menggunakan batang pengaduk. Lapisan tipis aspal pada permukaan yang terbentuk sebelum titik nyala tercapai dapat mempengaruhi nilai titik nyala lebih tinggi.

- i) Lakukan pemanasan dari temperatur 28°C di bawah titik nyala-perkiraan sampai titik nyala-perkiraan untuk menghindari terganggunya nyala api penguji akibat pengaruh angin di atas uap pada cawan cleveland lakukan lintasan api penguji dengan cepat dan hati-hati;
- j) Bilamana terjadi pembusakan dipermukaan benda uji sampai temperatur 28°C di bawah titik nyala-perkiraan, pengujian dihentikan dan diulangi;
- k) Perhatikan besarnya nyala api penguji, kecepatan kenaikan temperatur dan kecepatan gerakkan api penguji di atas benda uji;

CATATAN 8: Bila titik nyala-perkiraan aspal belum diketahui, maka lakukan pengujian pendahuluan dengan temperatur tidak lebih dari 50°C, atau bila aspal harus dicairkan terlebih dahulu untuk penuangan, maka lakukan pengujian pendahuluan dengan temperatur awal mulai dari temperatur penuangan 150°C. Lakukan pemanasan sesuai Butir 12.6) dengan kecepatan 5°C sampai dengan 6°C per menit dan lintaskan nyala api penguji sesuai Butir 12.7) paling sedikit setiap kenaikan temperatur 2°C sampai diperoleh titik nyala.

- l) Catat hasil pengujian titik nyala yang diperoleh dari pembacaan termometer pada saat benda uji mulai menyala;
- m) Untuk menentukan titik bakar, lanjutkan pemanasan pada benda uji setelah titik nyala dicatat, kenaikan temperatur 5°C sampai dengan 6°C per menit. Teruskan penggunaan nyala penguji pada interval kenaikan temperatur 2°C sampai benda uji menyala dan terbakar minimal 5 detik. Catat temperatur tersebut sebagai titik bakar benda uji.

13 Perhitungan dan Pelaporan

- a) Amati dan catat tekanan barometer udara pada saat pengujian. Bila tekanan berbeda dari 101,3 kPa (760 mm Hg), koreksi titik nyala atau titik bakar atau keduanya sebagai berikut:

$$\text{Titik nyala/titik bakar terkoreksi} = C + 0,25 (101,3 - K) \dots\dots\dots (1)$$

dengan pengertian:

C adalah titik nyala/titik bakar, °C;

K adalah tekanan barometer udara, kPa.

- b) Bulatkan titik nyala dan titik bakar terkoreksi ke nilai 1°C terdekat.

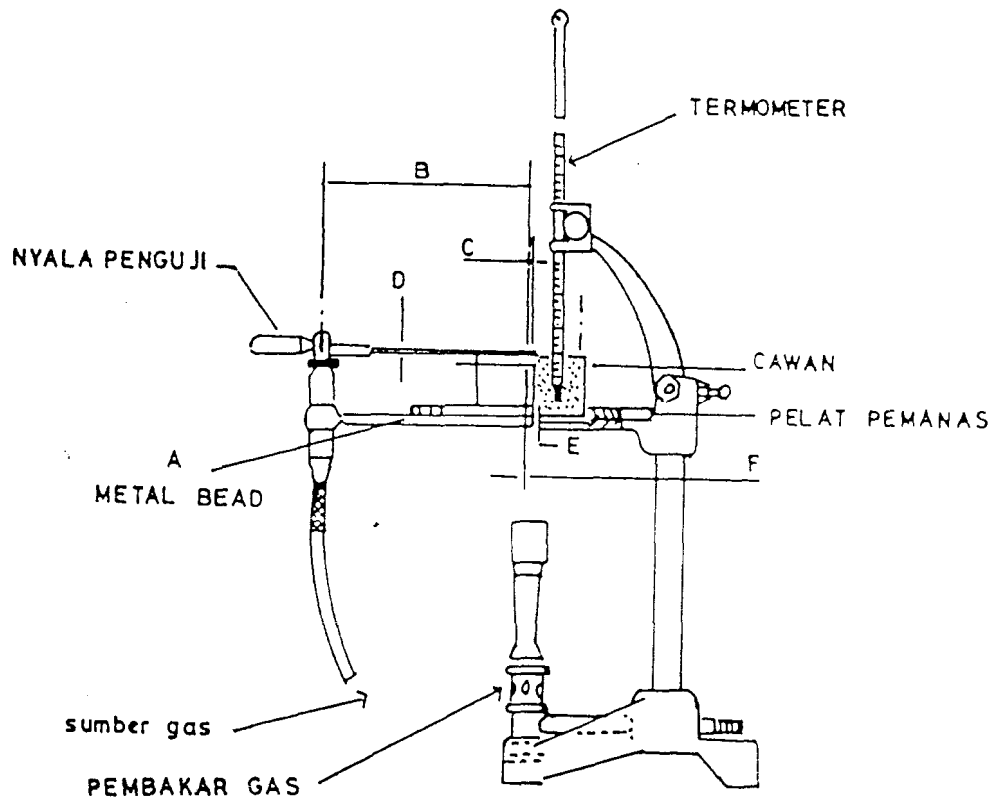
Laporkan hasil pengujian titik nyala atau titik bakar terkoreksi.

14 Ketelitian

Untuk mendapatkan ketelitian dilakukan dengan cara:

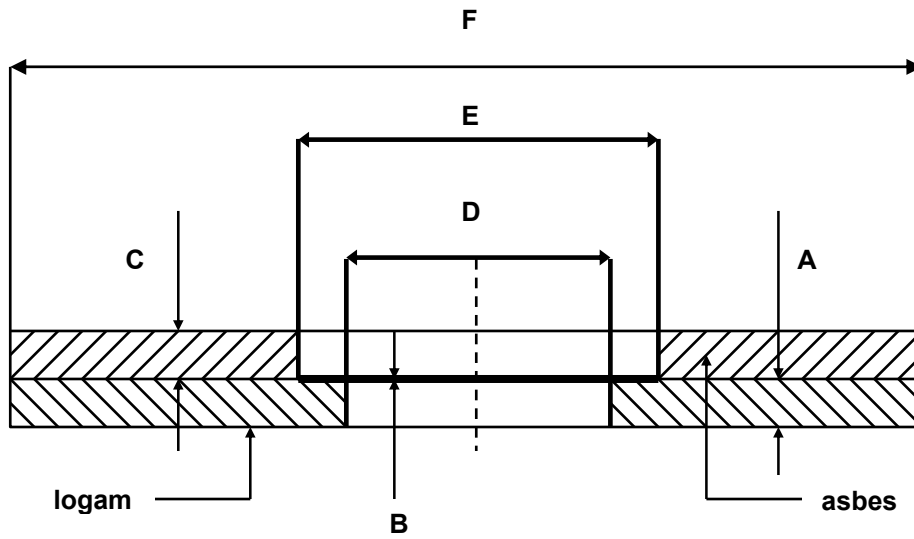
- a) Pengujian dengan menggunakan contoh uji, operator, peralatan, dan kondisi yang sama pada keadaan normal dan cara uji yang benar, dari 20 kali pengujian tidak boleh terdapat satu nilai titik nyala atau titik bakar melebihi 8°C;
- b) Pengujian dengan menggunakan contoh uji yang sama, tetapi operator, peralatan, dan laboratorium yang berbeda pada keadaan normal dan cara uji yang benar, dari 20 kali pengujian tidak boleh terdapat satu nilai titik nyala melebihi 18°C dan titik bakar melebihi 14°C.

Lampiran A
(normatif)
Gambar-gambar



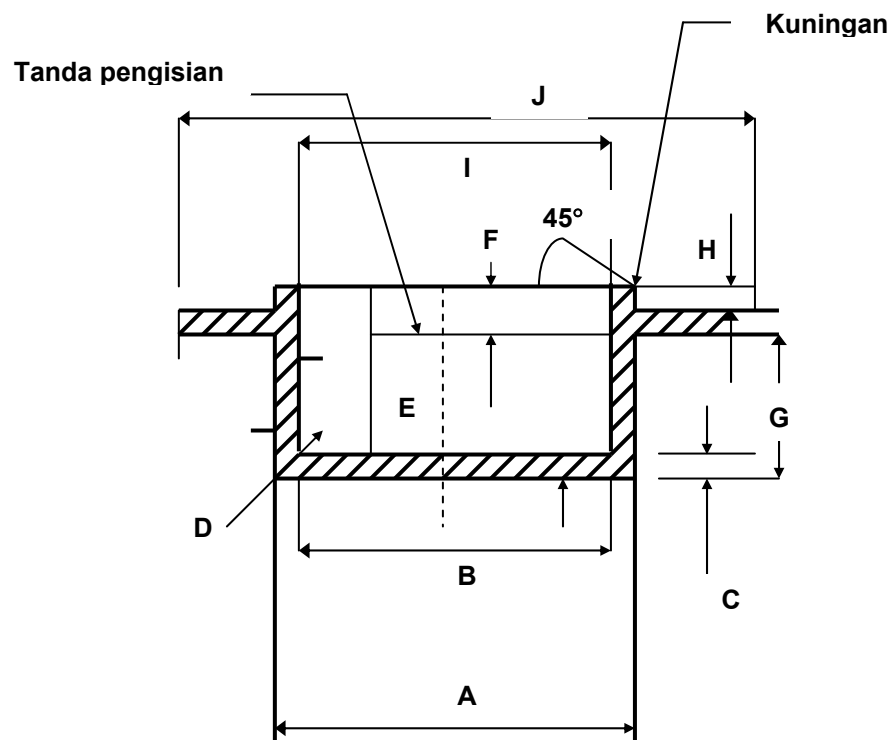
Bagian alat	Ukuran	
	Minimum (mm)	Maksimum (mm)
A Diameter	3,2	4,8
B Radius	152	-
C Diameter	1,6	-
D	-	2
E	6	7
F Diameter	0,8	- $\frac{1}{2}$

Gambar A.1 Alat cleveland open cup



Bagian alat	Ukuran	
	Minimum (mm)	Maksimum (mm)
A	6	7
B	0,5	1.0
C	6	7
D Diameter	55	56
E Diameter	69,5	70,5
F Diameter	146	159

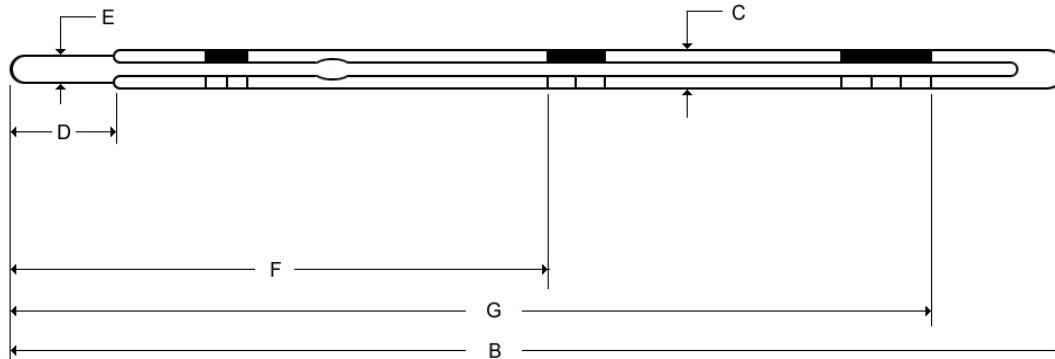
Gambar A.2 Pelat pemanas



Bagian alat	Ukuran	
	Minimum (mm)	Maksimum (mm)
A	67,5	69
B	63	64
C	2,8	3,5
D (jari jari)	4	-
E	32,5	34
F	9	10
G	31	32,5
H	2,8	3,5
I	67	70
J	97	100

Gambar A.3 Cleveland open cup

**Lampiran B
(normatif)
Termometer**



Gambar B.1 Termometer

Tabel B.1 Spesifikasi termometer

Termometer ASTM No.		11 C
Rentang pengukuran		- 6°C sampai dengan + 400°C
Skala terkecil		2°C
Skala terbesar		10°C
Kesalahan karena pembacaan skala (Maksimum)		2°C
Panjang seluruhnya	B	308 mm
Diameter batang	C	6,0 mm sampai dengan 7,0 mm
Diameter bagian ujung	E	4,5 mm sampai dengan 6,0 mm
Panjang bagian tempat cairan	D	7,5 mm sampai dengan 10 mm
Jarak ujung bawah tempat cairan ke garis skala 10°C	F	49 mm sampai dengan 58 mm
Jarak ujung bawah tempat cairan ke garis skala 360°C	G	237 mm sampai dengan 254 mm
Ruang penampungan cairan		Cincin gelas

Lampiran C (normatif)

Contoh formulir cara uji titik nyala dan titik bakar aspal dengan alat cleveland open cup

1	No.Order/contoh					
2	Jenis contoh uji					
3	Jenis pekerjaan					
4	Diterima tanggal					
5	Diuji tanggal					
6	Cara uji					
7	Kondisi Lingkungan					
	-Temperatur					
	- Kelembaban					
	- Tekanan Barometer					
Contoh dipanaskan Mulai : Selesai:		Contoh 1 PK PK	Contoh 2 PK PK	15°C per menit	Temperatur oven °C	
Pemanasan dari: 56°C dibawah ttk nyala		PK PK	PK PK		5-6°C per menit	Ttk nyala perkiraan
Dari 56°C sampai 28°C dibawah titik nyala perkiraan		PK PK	PK PK		2°C per menit	°C
Dari 28°C sampai titik nyala		PK	PK			
Temp di bawah titik nyala		Pembacaan Temperatur (1)		Pembacaan Temperatur (2)		
menit	°C	menit	°C			
1		17		°C	°C	
2		18		°C	°C	
3		19		°C	°C	
4		20		°C	°C	
5		21		°C	°C	
6		22		°C	°C	
7		23		°C	°C	
8		24		°C	°C	
9		25		°C	°C	
10		26		°C	°C	
11		27		°C	°C	
12		28		°C	°C	
13		29		°C	°C	
14		30		°C	°C	
15		31		°C	°C	
16		32		°C	°C	
Titik Nyala terkoreksi (bila tek barometer berbeda) = $C + 0,25 (101,3-K)$ Dimana: C = titik nyala (°C) K = tekanan barometer (kPa)		Titik Nyala		°C	°C	
		Titik Nyala terkoreksi rata-rata		°C		
		Titik Bakar		°C	°C	
		Titik Bakar rata-rata		°C		

Diperiksa oleh Penyelia :

Dikerjakan oleh Teknisi :

Tanggal :

Tanggal :

(.....)

(.....)

Lampiran D
(informatif)


Contoh isian formulir cara uji titik nyala dan titik bakar aspal dengan alat cleveland open cup

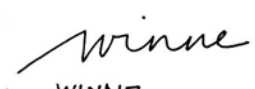
1	No.Order/contoh	10 / As-IV –06/BBPJ					
2	Jenis contoh uji	Aspal Pen 60					
3	Jenis pekerjaan	Pengujian Titik Nyala dengan alat Cleveland					
4	Diterima tanggal	25-4-2006					
5	Diuji tanggal	25-4-2006					
6	Cara uji	SNI 06-2433					
7	Kondisi Lingkungan						
	-Temperatur	27°C					
	- Kelembaban	80%					
	- Tekanan Barometer	101,3 kPa (760 mm Hg)					
Contoh dipanaskan Mulai : Selesai:		Contoh 1 PK10.00 Pk 10.05	Contoh 2 PK 10.40 PK 10.45				
Pemanasan dari: 56°C dibawah ttk nyala		Pk 10.05 Pk 10.14	Pk 10.45 Pk10.53	15°C per menit		Temperatur oven 150°C	
Dari 56°C sampai 28°C dibawah titik nyala perkiraan		Pk 10.14 Pk 10.20	Pk 10.53 Pk 10.59	5-6°C per menit		Titik nyala perkiraan	
Dari 28°C sampai titik nyala		Pk10.33	Pk 11.15	2°C per menit		320°C	
Temp di bawah titik nyala				Pembacaan Temperatur (1)		Pembacaan temperatur (2)	
Menit	°C	Menit	°C				
1	170	17	24	170°C	298°C	170°C	298°C
2	155	18	22	185°C	300°C	185°C	300°C
3	140	19	20	200°C	302°C	200°C	302°C
4	125	20	18	215°C	304°C	215°C	304°C
5	110	21	16	230°C	306°C	230°C	306°C
6	95	22	14	245°C	308°C	245°C	308°C
7	80	23	12	260°C	310°C	260°C	310°C
8	65	24	10	265°C	312°C	265°C	312°C
9	56	25	8	270°C	314°C	270°C	314°C
10	51	26	6	275°C	316°C	275°C	316°C
11	46	27	4	280°C	318°C	280°C	318°C
12	41	28	2	285°C	320°C	285°C	320°C
13	36	29	-	290°C	322°C	290°C	322°C
14	31	30	-	292°C	324°C	292°C	324°C
15	28	31	-	294°C	-	294°C	325°C
16	26	32	-	296°C	-	296°C	-
Titik Nyala terkoreksi (bila tek barometer berbeda) = $C + 0,25 (101,3-K)$				Titik Nyala	324°C		325°C
Dimana: C = titik nyala (°C) K = tekanan barometer (kPa)				Titik Nyala rata-rata	325 °C		
				Titik Bakar	327°C		329°C
				Titik Bakar rata-rata	328 °C		

.....200.....

Diperiksa oleh Penyelia :
Tanggal :

Dikerjakan oleh Teknisi :
Tanggal :


(...LEKSMI NINGSIH...)


(...WINNE.....)

Bibliografi

AASHTO T 48-04, *Standard method of test for Flash and Fire Points by Cleveland Open Cup.*

Industrial Petroleum (IP) Standard

ISO Guide 34, *Quality systems guidelines for the production of reference materials*

ISO Guide 35 , *Certification of reference material general and statistical principles.*

Hak cipta Badan Standardisasi Nasional, Copy standar ini dibuat oleh BSN untuk PT. Maskita Karya

Hak cipta Badan Standardisasi Nasional, Copy standar ini dibuat oleh BSN untuk PT. Waskita Karya

Hak cipta Badan Standardisasi Nasional, Copy standar ini dibuat oleh BSN untuk PT. Maskita Karya

Hak cipta Badan Standardisasi Nasional, Copy standar ini dibuat oleh BSN untuk PT. Waskita Karya

BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3,4,7,10
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.go.id