

155

# SNI

SNI 03-6835-2002

Standar Nasional Indonesia

---

## Metode pengujian pengaruh panas dan udara terhadap lapis tipis aspal yang diputar

© BSN 2002

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

**BSN**  
Email: [dokinfo@bsn.go.id](mailto:dokinfo@bsn.go.id)  
[www.bsn.go.id](http://www.bsn.go.id)

Diterbitkan di Jakarta

## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI .....	i
1 Ruang Lingkup .....	1
2 Acuan .....	1
3 Ringkasan .....	1
4 Peralatan .....	1
5 Persiapan Oven .....	2
6 Prosedur .....	3
7 Perhitungan .....	3
8 Pelaporan .....	4
9 Ketelitian .....	4
Lampiran A. Daftar Istilah .....	5
Lampiran B. Gambar .....	6

## Metode pengujian pengaruh panas dan udara terhadap lapis tipis yang diputar

### 1 Ruang Lingkup

Pengujian ini digunakan untuk mengukur pengaruh panas dan udara pada lapis tipis aspal semi padat yang diputar. Pengaruh perlakuan ini ditentukan berdasarkan pengukuran sifat-sifat aspal sebelum dan sesudah pengujian.

### 2 Acuan

AASHTO D. T. 240-87 *Effect of Heat and Air on a Moving Film of Asphalt (Rolling Thin Film Oven Test)*.

### 3 Ringkasan

Lapis tipis aspal yang diputar dan dipanaskan dalam oven selama 75 menit pada suhu  $163^{\circ}\text{C}$ . Tingkat pengerasan aspal ditentukan berdasarkan pengujian fisik aspal tersebut. Disamping itu juga terdapat prosedur untuk menentukan perubahan berat.

### 4 Peralatan

#### 4.1 Oven

Oven harus berdinding rangkap (lihat Gambar 1) dan dipanaskan secara elektrik melalui pengaliran udara. Bagian dalam oven mempunyai ukuran tinggi 381 mm, lebar 483 mm dan dalam  $(445 \pm 13)$  mm (dengan pintu tertutup). Pintu harus memiliki jendela yang ditempatkan simetris dengan ukuran lebar 305 mm sampai 330 mm dengan tinggi 203 mm sampai 229 mm. Jendela harus terdiri atas dua lembar kaca tahan panas yang dipisahkan oleh ruang udara. Jendela harus memungkinkan bagian dalam oven terlihat. Elemen pemanas harus ditempatkan di bawah lantai oven dan harus mempunyai kemampuan yang cukup untuk mempertahankan suhu yang dikehendaki. Oven harus memiliki ventilasi pada bagian atas dan bawah. Ventilasi pada bagian bawah harus ditempatkan simetris agar dapat memasok udara ke sekeliling elemen pemanas. Ventilasi harus memiliki daerah terbuka seluas  $(14,8 \pm 1,5)$  cm<sup>2</sup>. Ventilasi atas harus dirancang simetris pada bagian atas oven dan memiliki daerah terbuka seluas  $(8,9 \pm 0,6)$  cm<sup>2</sup>.

4.1.1 Dinding atas dan dinding samping oven harus memiliki ruang udara dengan ketebalan 38 mm. Pada tengah-tengah lebar bagian atas oven dan 152 mm dari sumbu permukaan pemegang botol dipasang sebuah kipas berdiameter luar 133,4 mm dan tebal 73 mm yang harus dapat berputar dengan kecepatan 1.725 putaran permenit oleh motor yang ditempelkan pada bagian luar oven. Kipas tersebut harus diatur sedemikian rupa sehingga berputar berlawanan dengan arah baling-baling. Aliran udara dalam dinding oven dihisap dari dasar melalui dinding oven dan dikeluarkan melalui kipas. Gambar 1 dan 2 memperlihatkan rincian sistem ruang udara.

4.1.2 Oven harus dilengkapi dengan termostat yang sesuai dan mampu mempertahankan suhu  $(163 \pm 0,5)^{\circ}\text{C}$ . Pada dinding atas dipasang termometer dengan posisi 51 mm dari sisi kanan oven dan di tengah-tengah kedalaman oven, sehingga gelembung termometer berada pada jarak 25 mm dari poros logam pemegang botol. Setelah memasukkan benda uji ke dalam oven yang sudah dipanaskan. Pengendali panas harus mampu memanaskan seluruh isi oven, kembali ke suhu pengujian dalam jangka waktu 10 menit

- 4.1.3 Oven harus dilengkapi dengan logam pemegang botol dengan posisi tegak berdiameter 305 mm (lihat Gambar 2). Logam pemegang botol harus mempunyai 8 lubang dengan penjepit yang cukup kuat untuk memegang botol pada posisi horizontal (lihat Gambar 3). Logam pemegang botol harus digerakkan secara mekanis melalui tangkai berdiameter 19 mm dengan kecepatan  $(15 \pm 0,2)$  putaran per menit.
- 4.1.4 Oven harus dilengkapi dengan sebuah penyemprot udara yang ditempatkan sedemikian rupa sehingga dapat meniupkan udara panas ke bagian dalam botol yang berada pada posisi terendah. Penyemprot udara harus memiliki ujung pengeluaran dengan diameter 1,02 mm yang disambungkan ke pipa tembaga dengan panjang 7,6 m dan diameter luar 7,9 mm. Pipa ini harus digulung secara merata dan diletakkan secara rapat pada dasar oven dan menuju ke sumber udara kering dan bersih.  
CATATAN 1 Penggunaan Silica Gel aktif dengan indikator merupakan cara yang baik untuk mendapatkan udara kering.
- 4.2 Pengukur aliran  
Pengukur aliran boleh tipe apa saja yang sesuai yang dapat mengukur dengan tepat aliran udara pada ujung pengeluaran pipa tembaga dengan debit 4000 mL/menit
- 4.3 Termometer  
Termometer sesuai termometer ASTM 13C, sebagaimana dijelaskan pada Pd S 06-1999-03 (Spesifikasi Standar Thermometer)
- 4.4 Kontainer  
Botol tempat benda uji harus terbuat dari gelas tahan panas dengan ukuran seperti yang diperlihatkan pada Gambar 3.
- 4.5 Timbangan  
Timbangan kelas B (kapasitas 200 g, ketelitian 0,001 g) sesuai Pd S-05-1999-03 harus digunakan jika penurunan berat akibat pemanasan diperlukan. Timbangan kelas G2 (kapasitas 2 g atau kurang, ketelitian 0,1g atau 0,1%) sesuai Pd S-05-1999-03 dapat digunakan jika yang diperlukan residunya.
- 5 Persiapan Oven
- 5.1 Tempatkan ujung pengeluaran udara pada jarak 6,4 mm dari mulut botol. Ujung pengeluaran harus ditempatkan sedemikian sehingga tiupan udara masuk melalui tengah-tengah lingkaran mulut botol secara horizontal.
- 5.2 Tempatkan termometer sehingga ujung bawah gelembung termometer terletak pada rentang 25 mm dari posisi titik pusat logam pemegang botol.
- 5.3 Atur posisi oven sedemikian sehingga sumbu horizontal botol mendatar bila ditempatkan pada logam pemegang botol.
- 5.4 Untuk menguji kemampuan oven, lakukan pemanasan sekurang-kurangnya 16 jam untuk mengetahui ketepatan pengaturan yang akan digunakan selama pengoperasian oven. Termostat harus diatur sehingga bila oven bermuatan penuh dan udara dialirkan, suhu oven akan kembali menjadi  $(163 \pm 0,5) ^\circ\text{C}$  dalam waktu tidak lebih dari 10 menit.

## 6 Prosedur

- 6.1 Contoh uji harus bebas air. Panaskan contoh uji sesingkat mungkin pada suatu tempat yang tertutup longgar dalam oven lain dengan suhu tidak lebih dari 163 °C sehingga contoh uji mencair seluruhnya. Aduk benda uji secara manual dan hindarkan terjadinya gelembung udara.
- 6.2 Ke dalam masing-masing botol uji, masukkan sebanyak  $(35 \pm 0,5)$  g benda uji.  
CATATAN 2 Untuk pengujian lengkap diperlukan 8 botol benda uji.
- 6.3 Bila pengujian perubahan berat tidak diperlukan, biarkan tabung itu mendingin hingga kira-kira suhu ruang sebelum ditempatkan dalam oven seperti dijelaskan pada butir 5.4. Bila pengujian perubahan berat diperlukan, gunakan dua botol yang sudah ditimbang dengan ketelitian 0,001 g ( $W_1$ ) untuk pengujian tersebut. Dinginkan botol hingga suhu ruang dan timbang dengan ketelitian 0,001 g ( $W_2$ ).  
CATATAN 3 Jangan menggunakan residu pengukuran perubahan berat untuk pengujian-pengujian lainnya.
- 6.4 Dengan oven pada suhu operasional, pasang botol yang berisi aspal pada lobang logam pemegang botol, dan atur sehingga seimbang. Pada lobang pemegang botol yang tidak digunakan, masukkan botol kosong. Tutup pintu oven dan putar togam pemegang botol dengan kecepatan  $(15 \pm 0,2)$  putaran permenit. Alirkan udara dengan debit  $(4.000 \pm 200)$  ml/menit setelah dikoreksi terhadap tekanan dan suhu udara standar. Pertahankan kondisi tersebut selama 85 menit. Suhu pengujian  $(163 \pm 0,5)$  °C harus tercapai dalam waktu 10 menit pertama, bila tidak pengujian dihentikan. Setelah pengujian selesai, keluarkan botol uji dari oven. Bila perubahan berat tidak diukur, lakukan prosedur sesuai butir 5.5. Untuk botol yang perubahan beratnya diukur, dinginkan hingga suhu ruang kemudian masukkan ke dalam desikator, kemudian timbang dengan ketelitian 0,001g ( $W_3$ ) lalu hitung perubahan berat terhadap berat contoh uji semula.
- 6.5 Tanpa melakukan pengerokan, segera tuangkan semua residu dari masing-masing botol ke dalam satu wadah yang cukup besar sehingga terisi tidak lebih dari  $\frac{1}{4}$  bagian. Botol yang sudah dingin jangan dipanaskan kembali untuk memperoleh residu yang lebih banyak.
- 6.6 Uji residu tersebut tidak lebih dari 24 jam setelah penuangan. Pengujian terhadap residu harus dilakukan dalam waktu 24 jam setelah penuangan.

## 7 Perhitungan

$$\text{Perubahan Berat} = \frac{W_2 - W_3}{W_2 - W_1} \times 100 \%$$

Dengan :

$W_1$  adalah berat botol kosong.

$W_2$  adalah berat botol + benda uji.

$W_3$  adalah berat botol + benda uji setelah pengujian.

8 Pelaporan

Laporkan hasil pengujian ini sebagai nilai perubahan sifat fisik aspal yang terjadi. Nilai ini diperoleh dengan melakukan pengujian sifat-fisik yang tepat pada aspal sebelum dan sesudah proses pengujian.

9 Ketelitian

- 9.1 Koefisien variasi untuk teknis tunggal pada pengujian kekentalan 60 °C terhadap residu setelah pemanasan adalah 2,3 %. Oleh karena itu hasil pengujian tersebut tidak boleh berbeda melebihi 6,5% dari rata-rata.
- 9.2 Koefisien variasi untuk beberapa laboratorium pada pengujian kekentalan 60 °C terhadap residu setelah pemanasan adalah 4,2 %. Oleh karena itu hasil pengujian tersebut tidak boleh berbeda melebihi 11,9 % dari rata-rata.
- 9.3 Ketelitian pengujian penurunan berat atau pengujian-pengujian terhadap residu setelah pemanasan selain pengujian kekentalan belum ditentukan.

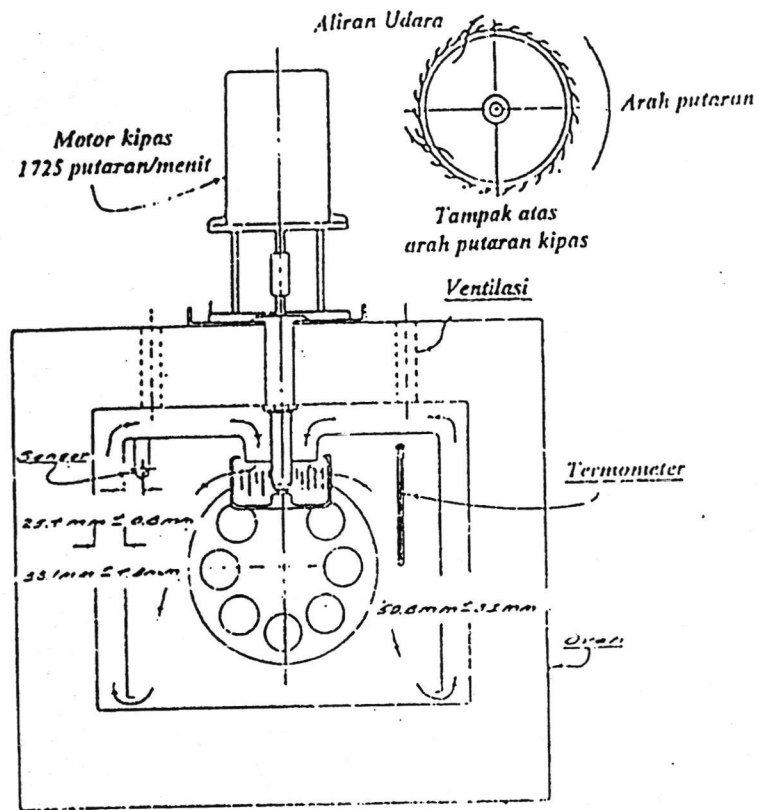
Lampiran A

Daftar Istilah

- silica gel : *suatu bahan yang dapat menyerap partikel air dari udara*
- pengukur aliran : *flow meter*
- seting : *pengaturan panel-panel untuk mendapatkan kondisi pengujian*

## Lampiran B

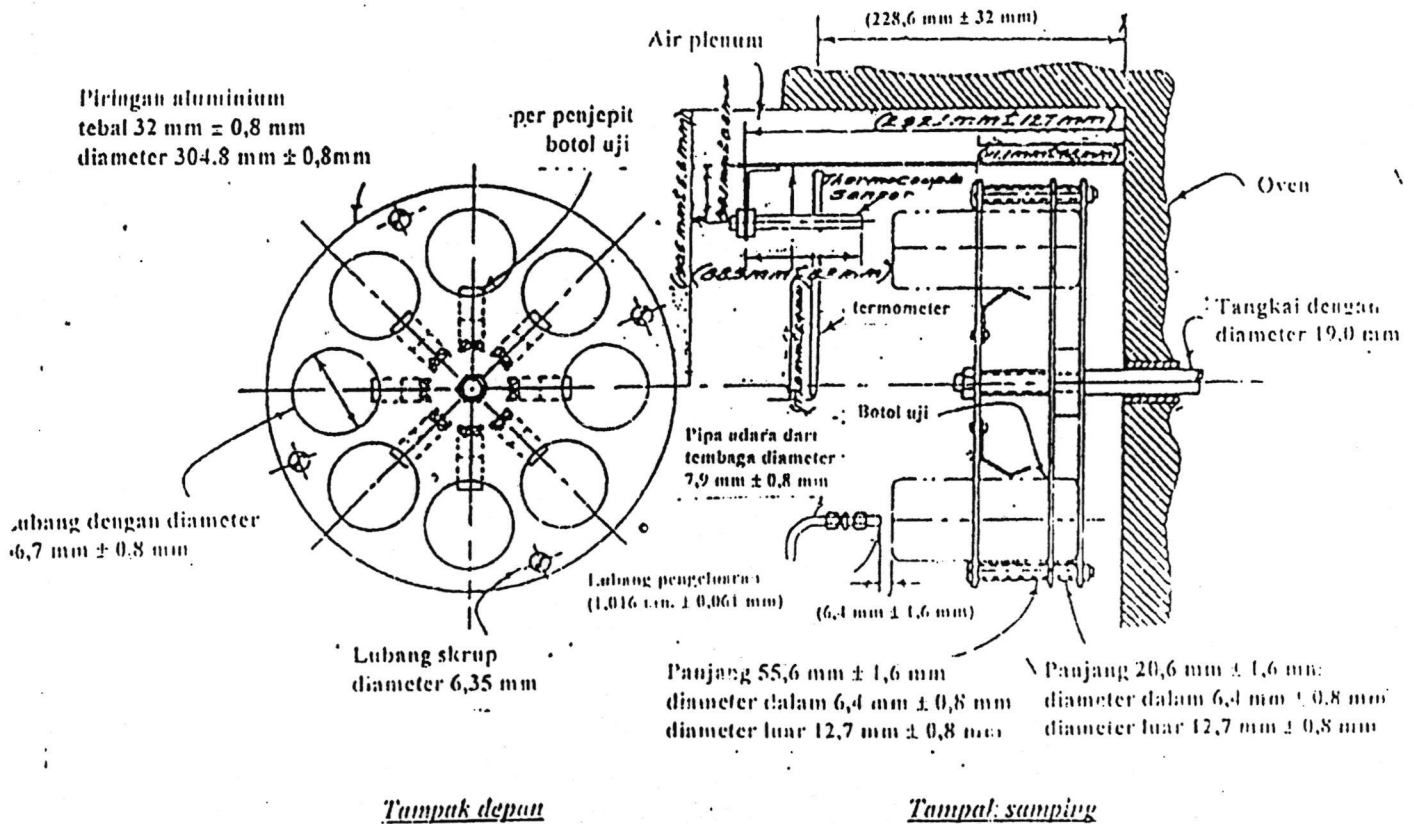
## Gambar - Gambar



Gambar 1. Skema tampak depan aliran udara

Keterangan :

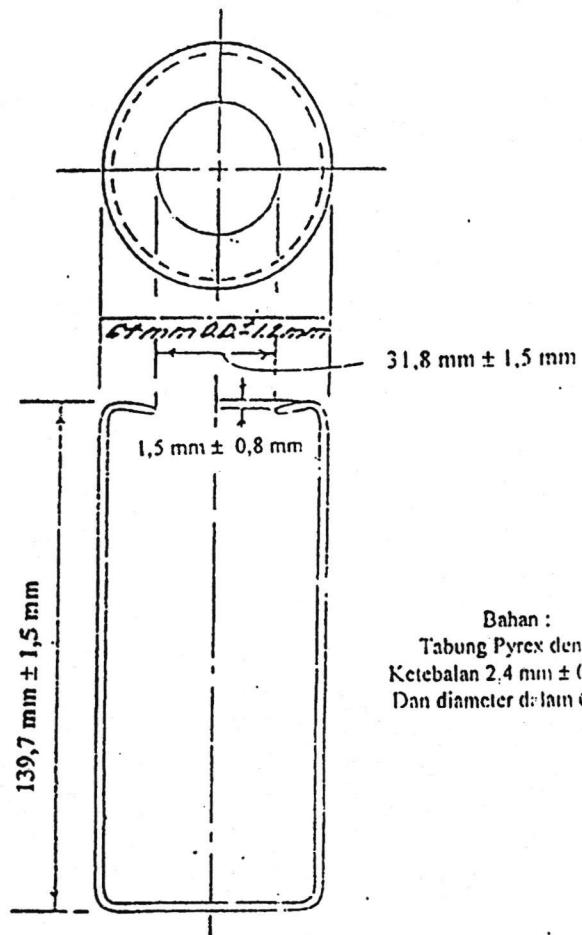
1. Motor kipas 1725 putaran / menit
2. Aliran udara
3. Arah putaran
4. Tampak atas arah putaran kipas
5. Ventilasi
6. Thermometer
7. Over



Gambar 2. Pemegang botol uji

## Keterangan :

1. Lubang skrup diameter 6,35 mm;
2. Lubang dengan diameter 66,7 mm  $\pm$  0,8 mm;
3. Piring aluminium tebal 32 mm 0,8 mm, diameter 304,8 mm  $\pm$  0,8 mm
4. Per penjepit botol uji;
5. Air plenum;
6. Oven;
7. Tangkai dengan diameter 19,0 mm;
8. Panjang 20,6 mm  $\pm$  1,6 mm, diameter dalam 6,4 mm  $\pm$  0,8 mm; diameter luar 12,7 mm  $\pm$  0,8 mm;
9. Panjang 55,6 mm  $\pm$  1,6 mm, diameter dalam 6,4 mm  $\pm$  0,8 mm; diameter luar 12,7 mm  $\pm$  0,8 mm;
10. Lubang pengeluaran (1,016 mm  $\pm$  0,061 mm);
11. Pipa udara dari tembaga diameter 7,9 mm  $\pm$  0,8 mm;
12. Botol uji;
13. termometer.



Bahan :  
Tabung Pyrex dengan  
Ketebalan  $2,4 \text{ mm} \pm 0,3 \text{ mm}$   
Dan diameter dalam  $64 \text{ mm}$

Gambar 3. Botol benda uji

**BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN**

e-mail: [bsn@bsn.go.id](mailto:bsn@bsn.go.id)

[www.bsn.go.id](http://www.bsn.go.id)