



# USULAN PENINJAUAN KEMBALI SPESIFIKASI ASPAL KERAS UNTUK INDONESIA

Tjitjik Wasiah Suroso

## Ringkasan

Aspal adalah hasil samping pengilangan minyak bumi yang digunakan sebagai bahan pengikat batuan untuk konstruksi jalan.

Menyadari bahwa :

1. Temperatur serta kondisi lingkungan Indonesia terus menerus kena sinar matahari dibanding dengan temperatur/kondisi lingkungan di negara asal spesifikasi aspal ASTM/AASHTO.
2. Spesifikasi aspal yang dikeluarkan oleh Direktur Penyelidikan Masalah Tanah dan Jalan tahun 1973 melalui KPTS No. III/3/1973.
3. Hasil-hasil pengujian contoh aspal (yang diterima), keawetannya menunjukkan penurunan.
4. Adanya kemajuan terhadap teknologi, untuk itu penulis mengusulkan untuk meninjau kembali (menyempurnakan) spesifikasi aspal yang dikeluarkan berdasarkan KPTS tersebut diatas dan diusulkan menjadi Standar Nasional Indonesia.

Penyempurnaan itu antara lain :

1. Pengujian loss on heating dari thick film menjadi thin film.
2. Memasukkan pengujian daktilitas setelah thin film.
3. Memasukkan pengujian asphalthene/parameter komposisi malthene.

## Summary

Asphalt is produced from oil refinery used as rock braced mineral for road construction.  
based on :

1. The temperature as well as the condition of environment in Indonesia are more continually burnt with sunlight, compared to those of country of origin producing asphalt ASTM/AASHTO specification.
2. Asphalt specification produced by Road Research Director in 1973 with KPTS No. III/3/1973.
3. The test result of asphalt sample (received) showed the decrease in quality.
4. In accordance with the development of technology the writer proces to re-examine the asphalt.

Specification based on the KPTS above to be a national standard.

Those betterment are :

1. Test of loss on heating from thick film into thin film.
2. Test of dactility after thin film.
3. Test of asphalthene of malthene composition.

## I. LATAR BELAKANG

1. Aspal merupakan produk pabrik dengan mutu bervariasi dan digunakan sebagai bahan pengikat perkerasan jalan agar mutu perkerasan jalan yang dihasilkan sesuai yang diharapkan maka mutlak perlu ditetapkan spesifikasi mutu aspal yang sesuai (cocok) dengan kondisi Indonesia saat ini.
2. Penggunaan aspal untuk perkerasan jalan makin lama makin meningkat, di lain pihak spesifikasi aspal keras yang ditetapkan tidak seragam. Oleh karena itu untuk menjamin mutu perkerasan jalan yang menggunakan aspal keras dipandang perlu sedini mungkin untuk menyeragamkan spesifikasi aspal keras yang berlaku di Indonesia.
3. Spesifikasi aspal yang diterbitkan oleh Direktorat Jenderal Bina Marga tahun 1973 dikaitkan de-



ngan perkembangan teknologi dalam bidang aspal dipandang perlu untuk ditinjau kembali.

4. Aspal yang beredar saat ini tingkat keawetan telah menurun dari hasil analisa kimia terhadap komposisi maltene telah meningkat dibanding tahun 1988.
5. Pengujian untuk penurunan berat aspal lebih sesuai menggunakan thin film oven dibanding thic film oven test karena lebih menggambarkan kondisi setelah aspal keluar dari AMP dan pencampuran dengan agregat mengenai ductilitas dan penetrasinya.

## II. PENDAHULUAN

Aspal buatan yaitu aspal dibuat/diperoleh dari residu pengilangan minyak bumi, berwarna hitam terdiri dari hydrocarbon solid (asphaltene) dan medium liquid (maltene). Sifat aspal yang diperoleh dari residu pengilangan minyak bumi bergantung pada sifat alam crude oil, karena aspal merupakan fraksi berat yang tidak bisa diuapkan atau didestilasi.

Berdasarkan kadar kandungan aspal maka crude oil dibagi menjadi 3 jenis :

1. Asphaltic base-crude oil yang banyak mengandung aspal.
2. Parafin base-crude oil yang banyak mengandung parafin.
3. Mix base crude-crude oil yang banyak mengandung aspal dan parafin.

Sedang tar adalah juga bahan bitumen dan merupakan hasil destilasi batu bara. Sifat bitumen dari pengilangan minyak bumi berbeda dari tar. Kadar bitumen petroleum aspal tinggi sedang kadar bitumen tar rendah.

Petroleom aspal yang digunakan untuk keperluan konstruksi jalan disebut paving asphalt atau asphalt cement (AC).

Untuk membedakan aspal bukan untuk konstruksi jalan misal untuk atap, lantai industri dan lain-lain.

Paving asphalt atau asphalt cement (AC) pada suhu udara normal adalah hitam, semi padat, lengket, kekentalannya tinggi, terbentuk dari molekul Hydro carbon kompleks juga mengandung O, N, S sebagai bahan pengikat agregat, penolak air maka akan kurang efektif bila terlalu banyak asam, alkali, garam karena sifatnya lengket, maka dipakai untuk mengikat batuan (agregat) dan memperkuat perkerasan jalan, agar tidak lepas dari permukaan jalan akibat lalu lintas dan water proofing. Aspal juga dinamakan thermoplastic karena lunak bila dipanaskan dan padat lagi bila dingin. Inilah sifat unik dan ciri-ciri dasar alasan mengapa aspal penting sebagai bahan jalan dan karena alasan inilah perkerasan menggunakan aspal disebut Flesible Pavement.

## III. SIFAT-SIFAT ENGINEERING YANG DIBUTUHKAN ASPAL KERAS

1. Penetrasi – berfungsi untuk mengetahui kekerasan aspal.
2. Titik lembek – berfungsi untuk mengetahui telah dimana aspal mulai meleleh.
3. Ductilitas – berfungsi untuk mengetahui keelastisitasan dan daya lekat.
4. Loss on heating – thin film oven test – berfungsi untuk mengetahui aspal setelah pemanasan, misalnya perubahan penetrasi dan perubahan ductilitas.  
Apabila harga L.O.H terlalu besar maka aspal tersebut tidak stabil.
5. Berat jenis – diperlukan sebagai korelasi isi.
6. Kelarutan – untuk mengetahui kemurnian aspal, makin banyak kotoran aspal kurang berfungsi daya lekatnya.
7. Titik nyala – berfungsi sebagai kontrol di lapangan, agar aspal tidak dipanaskan melebihi suhu yang diperoleh dari pengujian titik nyala.

## IV. MACAM/TYPE ASPAL

1. Aspal keras : yaitu aspal dimana penggunaan dipanaskan dari padat menjadi cair dan memadat kembali apabila dalam keadaan dingin.
2. Aspal cair : yaitu aspal dimana pada penggunaannya dilarutkan dengan pelarut dari hasil pengilangan minyak bumi.
3. Aspal emulsi : yaitu aspal dimana dalam bentuk campuran dengan air, emulgator.

## V. KEAWETAN ASPAL

Umumnya dalam design perkerasan untuk mengambil sebagai patokan sifat-sifat campuran yang diambil adalah keawetan.

Keawetan adalah fungsi dari daya tahan terhadap perubahan sifat kimia/fisik bahan aspal terhadap waktu pada kondisi lalu lintas dan suhu udara.

Hardening (pengerasan) aspal adalah hal yang paling penting yang menyebabkan perkerasan aspal menjadi retak dan desintegrasi. Kecepatan pengerasan aspal merupakan indikator yang paling baik untuk keawetan relatif (relative durability).

Banyak test keawetan didasarkan pada evaluasi



daya tahan aspal terhadap pengerasan antara lain penelitian keawetan di lapangan didasarkan pada suatu tempat pada periode waktu tertentu. Cara ini sangat lama dan mahal. Untuk secara mudah dan murah dapat dilakukan di laboratorium yaitu dengan cara standard :

- a. Pemeriksaan fisik :  
misal dengan mengetahui perubahan penetrasi, kekentalan, thin film oven test.
- b. Pemeriksaan secara kimia :  
dengan jalan menentukan komposisi kimia dari maltene akan didapat parameter komposisi maltene.

### Tingkat keawetan aspal

Tingkat keawetan aspal dapat diketahui atau dicari dari harga parameter komposisi maltene yang dapat diperoleh dari analisa secara kimia maltene menjadi fraksi-fraksi sesuai dengan cara yang dikembangkan oleh Rostler dan White.\*

Secara singkat analisa kimia tersebut sebagai berikut :

Berdasarkan harga-harga parameter yang diperoleh aspal dapat diklasifikasikan menjadi 6 (enam) group, dan aspal disebut mempunyai keawetan yang baik bila harga parameter berkisar 0,4 - 1,2.

**TABEL KLASIFIKASI KEAWETAN ASPAL UNTUK PERKERASAN JALAN**

Durability Group	$\frac{A_1 + A_2}{P + A_3}$	Durability Ruling
I	< 0,4	Penurunan keawetan dengan penurunan parameter, sebab aspal terlalu lunak.
II	0,4-1,0	Paling baik
III	1,0-1,2	Baik
IV	1,2-1,5	Memuaskan
V	1,5-1,7	Cukup
VI	> 1,7	Tidak baik

## VI. SPESIFIKASI ASPAL KERAS

Spesifikasi aspal keras ada 2 macam :

1. Penetration grade
2. Viscositas grade

Pada pembahasan ini adalah untuk persyaratan (spesifikasi) aspal penetration grade.

## VII. SYARAT MUTU ASPAL KERAS

1. Spesifikasi aspal keras meliputi 3 macam :

- a) Aspal pen 40
- b) Aspal pen 60
- c) Aspal pen 80

2. Syarat umum :

- a) Aspal keras harus berasal dari hasil minyak bumi.
- b) Aspal harus mempunyai sifat sejenis, bebas air dan tidak berbusa jika dipanaskan sampai 175°C.
- c) Kadar parafin dalam aspal tidak melebihi 2 %.

3. Spesifikasi aspal keras Indonesia, berdasarkan keputusan Direktur Lembaga Masalah Jalan :  
No. KPTS/II/3/1973  
Tgl. 10 April 1973

No.	Jenis aspal Jenis pengujian	Model	Pen 40		Pen 60		Pen 80		Satuan
			min	max	min	max	min	max	
1.	Penetrasi 25°C 100 gr, 5 detik	ASTM D 5	40	59	60	79	80	99	0,1 mm
2.	Titik lembek	ASTM D 36	51	63	48	58	46	64	°C
3.	Tidak nyala C.O.C	ASTM D 92	200	-	200	-	225	-	°C
4.	Penurunan berat (thick film)	ASTM D 6	-	0,4	-	0,4	-	0,6	% berat
5.	Kelarutan dalam CS <sub>2</sub> atau CHCl <sub>3</sub>	ASTM D 165	99	-	99	-	99	-	% berat
6.	Daktilitas	ASTM D 113	100	-	100	-	100	-	cm
7.	Penetrasi setelah penurunan berat	ASTM D 5	75	-	75	-	75	-	% awal
8.	Berat jenis	ASTM D 70	1	-	1	-	1	-	gr/ml

### VIII. HASIL PENGUJIAN MUTU ASPAL KERAS

a. Hasil pengujian mutu aspal keras pen 60 sebelum th. 1988.

No.	Jenis pengujian	H a s i l					Tgl Pengujian
		Pen	TL	Dak	Asphat- tene	Par. Maltene	
1.	Aspal ex kilang Wonokromo	69	54	28	36,24	1,19	16-8-83
2.	Aspal ex kilang Cilacap	63	48	> 140	28,75	0,62	16-6-83
3.	Aspal ex kilang Cilacap	63	48	> 140	22,05	0,69	20-5-85
4.	Aspal ex HK	-	-	-	26,3	0,73	19-4-86
5.	Aspal ex Cilacap	65	48	> 140	22,4	0,74	28-1-87
6.	Aspal ex ESSO	67	47	> 140	20,62	0,94	2-2-87
7.	Aspal ex Cilacap	61	48	> 140	20,1	0,89	25-7-87

Dari hasil pengujian-pengujian tersebut di atas terlihat aspal sebagian besar memenuhi syarat dan termasuk awet.



b. Hasil pengujian aspal keras Pen 60 tahun 1988-1991

No.	Jenis pengujian	H a s i l					Tgl Pengujian
		Pen	TL	Dak	Asphat-tene	Par. Maltene	
1.	Ex Cilacap	61	48	> 140	26,2	1,2	28-7-88
2.	Ex Jasa Marga	63	47,5	> 140	19,3	1,03	8-11-88
3.	Ex Cilacap	65	47,6	> 140	27,5	1,1	1-2-89
4.	Jagorawi	67	48,2	> 140	16,73	1,16	21-8-89
5.	Sentul (ESSO)	62	46,8	> 140	25,7	1,02	5-7-90
6.	Cilacap	61	47,6	> 140	27,8	1,09	23-1-91
7.	ESSO	67	47	> 140	34,19	1,08	7-5-91
8.	ESSO	67	47,5	> 140	22,4	1,03	25-6-91
9.	Pakistan	71	47,8	> 140	18,64	1,13	29-6-91
10.	Wonokromo	63	50,9	28	33,46	1,05	29-5-91

#### KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil pengujian tersebut di atas menunjukkan aspal yang beredar saat ini ditinjau dari hasil pengujian parameter komposisi maltene telah diambang batas maximum sehingga diperkirakan umur aspal sebagai bahan perkerasan jalan tidak akan tahan lama. Untuk itu penulis menyarankan untuk memasukkan :

1. Pengujian kimia (kadar asphaltene).
2. Perubahan pengujian loss on heating dari thick film menjadi thin film.
3. Memasukkan pengujian ductilitas setelah L.O.H kedalam persyaratan.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. W.H Glanville  
Bituminous Material Road Research Laboratory.

2. ASTM Vol 4.4  
Bituminous Material.
3. Rostler and White  
"Influence of Chemical Composition of Asphalt on Performance, Particulary Durability" ASTM spec. Tech Bubli No. 277 (1959)
4. Schmidt R. Jaud Grof. PE, Proceeding Association of Asphalt Paving Technology.
5. "Resistance of Bituminous Material to Deterioration Caused by Physical and Chemical Changes" HRB Biblio 91/951.

Penulis :

*Ir. Tjitjik Wasih Suroso, adalah sarjana Teknologi Kimia ITB, mulai bekerja di Pusat Litbang Jalan tahun 1975, tahun 1976 sampai sekarang berkecimpung dalam Penelitian Aspal dan Cat Jalan (Road Paint).*

**FORMAT ARTIKEL FORUM PENELITIAN**

**Pendahuluan  
Metoda Penelitian  
Kerangka Pemikiran  
Hasil dan Pembahasan  
Kesimpulan dan Saran  
Daftar Pustaka  
Lampiran**

