



PENGARUH TEBAL LAPISAN ASPAL SUHU DAN WAKTU PENCAMPURAN TERHADAP PELAPUKAN DAN KEAWETAN ASPAL

Tjitjik Wasiah Suroso

RINGKASAN

Pada saat ekonomi ini yang belum juga membaik, dituntut untuk dapat menghasilkan perkerasan yang dapat bertahan lama.

Salah satu penyebab kerusakan jalan antara lain karena penurunan mutu aspal setelah pencampuran, yang dipengaruhi oleh faktor seperti tebal lapisan aspal, suhu pencampuran dan waktu pencampuran.

Dalam makalah ini dibahas pengaruh-pengaruh tersebut di atas terhadap indek pelapukan aspal. Dari hasil penelitian yang penulis lakukan bahwa tebal lapisan aspal, suhu pencampuran dan waktu pencampuran menunjukkan saling interaksi dan menghasilkan indek pelapukan yang berbeda untuk ketiga jenis tebal lapisan aspal yang berbeda, sekaligus menghasilkan keawetan yang ditunjukkan oleh indek pelapukan aspal yang berbeda pula. Dalam pelaksanaan pencampuran aspal, tebal lapisan, suhu dan waktu pencampuran harus benar-benar diperhatikan agar aspal tidak mengalami pelapukan atau penurunan mutu begitu besar sehingga jalan tidak cepat rusak.

Dengan menggunakan analisa statistik terhadap data yang diperoleh dari percobaan laboratorium untuk aspal pen 60 diperoleh bahwa tebal lapisan minimum 7,5 mikron, suhu pencampuran maksimum 160°C dan waktu pencampuran maksimum 35 detik akan memberikan penurunan mutu atau indek pelapukan yang minimal, sehingga diperkirakan perkerasan dapat bertahan lama.

SUMMARY

In the economic crisis which happen recently we are insisted to produce a long resistance pavement.

One of factor which cause a damage of pavement among other decrease of asphalt quality after mixture which influence by factors i.e : thickness of asphalt layer, mixing temperatur and time of mixing.

In this paper describing influence of the above matter to aging index of asphalt. The result of research that has been carried out obtained that the thickness of asphalt layer, temperature mixing and time of mixing are mutual interaction and obtained the different aging index for each three of thickness asphalt.

So that in an asphalt mixing, the thickness of layer, temperatute mixing and time of mixing have to be cared seriously in order to aging and high decreasing quality will not accur there for pavement will not damage quickly.

By using statistic analisys on data from laboratory test to asphalt pen 60 it is obtained that minimum thickness of layer is 7,5 micron, maximum temperature mixing is 160°C and the time of mixing is 35 second will get minimum decreasing quality and minimum aging index. And is is predicted that a pavement will have long resistance.

I. PENDAHULUAN

Saat ini perkerasan jalan rusak sebelum waktu pelayanan habis. Banyak faktor penyebab kerusakan jalan antara lain pelapukan aspal (penurunan penetrasi yang amat cepat). Penurunan penetrasi aspal di Unit Pencampur Aspal (AMP) Jawa Barat diperkirakan karena beberapa faktor antara lain ; suhu pencampuran, waktu pemanasan, tebal lapisan film aspal pada agregat, gradasi dan kadar mineral.

Tebal lapisan film aspal pada agregat bila sangat tipis dengan suhu pemanasan tinggi serta waktu pemanasan lama mengakibatkan oksidasi yang terjadi pada aspal adalah berakibat naiknya indek pelapukan aspal, penurunan penetrasi aspal besar sehingga aspal menjadi tidak awet yang pada akhirnya menyebabkan perkerasan cepat megalami kerusakan. Untuk menghindari terjadinya hal tersebut di atas maka diperlukan pengontrolan yang baik saat pencampuran aspal dengan agregat, tebal lapisan film

aspal pada agregat serta suhu pemanasan aspal dan suhu pencampuran.

Oleh karena itu penulis mencoba mencari hubungan antara lamanya waktu pemanasan, tebal lapisan film aspal pada agregat, waktu pencampuran dengan indeks pelapukan aspal, alat yang digunakan adalah Rolling Thin Film Oven (RTFO) yang menggambarkan mutu aspal setelah pencampuran dimana lamanya waktu pemanasan identik dengan waktu pencampuran antara agregat dengan aspal di AMP.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Aspal adalah bahan perekat, pengisi dan bahan anti air untuk perkerasan jalan, terdiri dari struktur yang kompleks, aspal terdiri dari ashaltee atau fraksi padat dan malthene sebagai fraksi cair dimana maltehene terdiri dari resin, aromatic dan parafin. Pada suhu ruang, resin berfungsi sebagai peptisasi asphaltene. Fungsi ini menyebabkan aspal agak kaku pada suhu ruang dan pada suhu panas, resin dan parafin akan leleh menyebabkan aspal menjadi lunak⁽¹⁾

Karakteristik aspal dipengaruhi oleh :

- Konsistensi (penetrasi, kekentalan, titik lembek, daktilitas, dll)
- Kelekatan (kadar parafin lilin)
- Pelapukan (aging)

Sifat aspal sangat tergantung dari sumbernya maka komposisi kimianya pun akan berbeda sehingga akan menyebabkan ketahanan terhadap oksidasi/pelapukan yang berbeda pula. Oksidasi pada aspal merupakan faktor utama penyebab terjadinya pelapukan pada perkerasan jalan.

Pengujian menggunakan alat RTFO merupakan pendekatan untuk memperkirakan pengerasan (hardening) dan pelapukan aspal selama proses pencampuran di AMP.

Karena tebal lapisan film aspal pada agregat sangat tipis dan waktu pencampuran aspal pada agregat diperlukan suhu tinggi pada kondisi terbuka dan kontak dengan udara, oleh karena itu penurunan penetrasi aspal tidak boleh terlalu besar dengan kata lain kondisi campuran di AMP harus kontrol untuk menghindari terlalu besarnya penurunan penetrasi aspal.

2.1 Pengerasan Aspal

Penyebab aspal menjadi keras adalah akibat terjadinya oksidasi dan hilangnya bagian-bagian yang mudah menguap secara fisik terjadi pengerasan pada aspal. Besarnya oksidasi sangat ditentukan oleh suhu, waktu dan tebal lapisan film aspal pada agregat.

Untuk temperatur pemanasan aspal diatas 100°C, kecepatan proses oksidasi akan menjadi dua kali lipat setiap kenaikan 10°C⁽²⁾, pengerasan karena oksidasi inilah yang menyebabkan pelapukan (ageing).

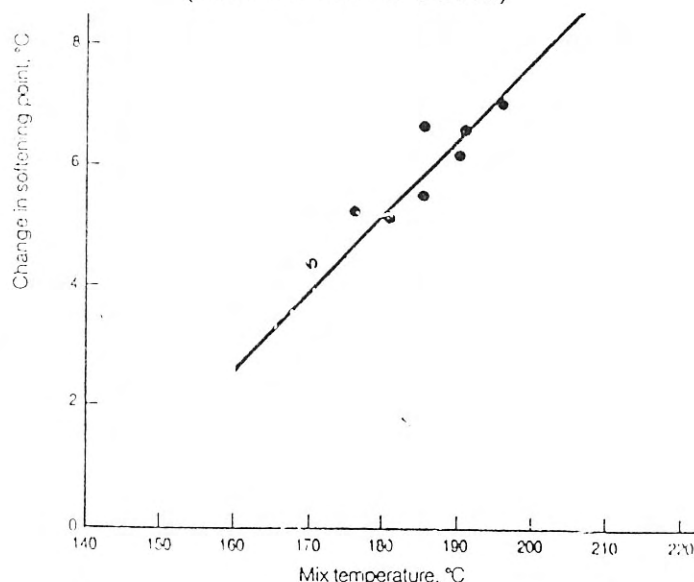
2.2 Pengerasan aspal selama pencampuran dengan agregat

Selama proses pencampuran pada suhu tinggi antara aspal dengan agregat dan filler dengan tebal film aspal pada agregat antara 5-15µ akan terjadi oksidasi dan hilangnya bagian-bagian yang mudah menguap. Proses pencampuran harus dilakukan secara cepat dan aspal dapat melapisi agregat dalam waktu yang relatif singkat 30-90 detik.

Meskipun suhu pencampuran harus cukup tinggi agar aspal dapat terdistribusi kepermukaan agregat dengan cepat, namun dianjurkan waktu pencampuran seminimum mungkin serta suhu serendah mungkin sebab suhu pencampuran yang tinggi akan menyebabkan penguapan bagian yang mudah menguap serta terjadinya oksidasi yang pada akhirnya menyebabkan pelapukan aspal/pengerasan aspal. Hal ini ditunjukkan pada Gambar 1, dimana menyebabkan titik lembek mengalami peningkatan.

Apabila suhu pencampuran terlalu tinggi akan menyebabkan aspal mengalir selama transportasi atau selama penyimpanan di AMP.

Gambar 1.
HUBUNGAN ANTARA TITIK LEMBOK V
TEMPERATUR PENCAMPURAN
(Shell Bitumen Hand Book)



Gambar 1 menunjukkan makin tinggi suhu campuran akan menyebabkan naiknya titik lembek aspal sehingga berakibat penetrasi aspal mengalami penurunan.

III. HIPOTESA

Tebal lapisan film pada agregat, suhu dan lamanya waktu pencampuran aspal dan agregat mempengaruhi kecepatan pelapukan aspal.

Makin tipis tebal lapisan film aspal makin tinggi suhu pencampuran dan makin lama waktu pengadukan maka makin tinggi indek pelapukan aspal.

IV. BAHAN PENELITIAN

Aspal pen 60 Produksi dalam negeri

V. METODE PENELITIAN

Secara laboratoris terhadap contoh aspal dilakukan pemanasan dalam oven RTFO dengan variasi berbagai suhu 150°C, 160°C, 170°C pada ketebalan lapisan film aspal 5; 7, 5; 10 mikron, variasi lamanya waktu pemanasan 25, 30, 40 detik.

Hasil pengujian pelapukan untuk jelasnya lihat matrik rencana percobaan pada Tabel 1.

Tabel 1.
MATRIX RENCANA PERCOBAAN

Tebal lapis film Aspal (μ)	Suhu ($^{\circ}$ C)	Lamanya waktu pencampuran (detik)		
		25	35	40
5 μ	150	x	X	X
	160	X	X	x
	170	x	X	X
7,5 μ	150	x	X	x
	160	x	X	X
	170	X	X	x
10 μ	150	x	X	X
	160	x	X	x
	170	x	X	x

VI. HASIL PENELITIAN

6.1 Hasil pengujian mutu aspal asli

6.2 Hasil pengujian pengaruh waktu pemanasan dan tebal lapis film aspal dengan variasi suhu.

Untuk mengetahui seberapa besar pengaruh suhu, waktu pencampuran serta tebal lapis film aspal mempengaruhi penurunan mutu aspal dilakukan stimulasi di laboratorium dengan menggunakan alat

Tabel 2.
HASIL PENGUJIAN MUTU ASPAL ASLI

No	Jenis Pengujian	Satuan	Metode Pengujian	Hasil Pengujian	Persyaratan	
					Min.	Mak
1.	Penetrasi, 25°C, 100 gr, 5 dt	0,1 mm	SNI 06-2456-1991	62	60	79
2.	Titik lembek	°C	SNI 06-2434-1991	49	48	58
3.	Daktilitas	cm	SNI 06-2432-1991	>140	Min	100
4.	Kelarutan dalam C2HCL3	%		99+	Min	99
5.	Titik nyala	°C	SNI 06-2433-1991	310	Min	200
6.	Berat jenis	gr/cc	SNI 06-2488-1991	1,031	Min	1,0
7.	Penurunan berat	%	SNI 06-2441-1991	0,036	Mak	0,8
8.	Penetrasi stlh. Penurunan	% asli	SNI 06-2456-1991	87	Min	54
9.	Daktilitas stlh. Penurunan	cm	SNI 06-2432-1991	>140	Min	50
10.	Kekentalan pad 60°C	poise	ASTM D 2171-88	2415	-	

Tabel 3.
HASIL PENGUJIAN MUTU ASPAL DENGAN ALAT ROLL THIN FILM OVEN (RTFO)

No. Contoh	Tebal Lapisan (mikron)	Setelah RTFO														
		Suhu 150°C					Suhu 160°C					Suhu 170°C				
		Pen.	T.L	Dak.	LOH.	Visc. Rata2	Pen.	T.L	Dak.	LOH.	Visc. Rata2	Pen.	T.L	Dak.	LOH.	Visc. Rata2
I. 1	5	41,2	53,9	>140	0,6607	5240	38,4	55,0	>140	0,6821	5824	32,8	58,0	>140	0,8648	615
I. 2	7,5	39,0	54,8	>140	0,7825	5994	36,0	57,0	>140	0,8175	6121	31,8	58,8	>140	0,9027	6391
I. 3	10	33,0	56,2	>140	0,9113	6777	31,4	58,4	>140	0,9933	7020	30,6	59,4	>140	0,9979	7894
II. 1	5	44,3	52,0	>140	0,5774	4418	42,6	53,2	>140	0,5017	4937	38,3	55,0	>140	0,7112	4905
II. 2	7,5	42,0	53,0	>140	0,6215	5115	39,6	54,8	>140	0,6958	5622	33,0	57,8	>140	0,7541	6118
II. 3	10	40,3	54,4	>140	0,7444	5546	37,2	56,6	>140	0,7934	5940	32,8	58,0	>140	0,7783	6118
III. 1	5	46,7	50,8	>140	0,3555	4395	43,4	52,8	>140	0,5977	4691	31,8	58,8	>140	0,6972	4775
III. 2	7,5	44,0	52,2	>140	0,5479	4800	41,2	54,0	>140	0,6146	5185	30,6	59,4	>140	0,7018	4728
III. 3	10	43,2	53,8	>140	0,6719	5369	40,0	54,6	>140	0,6901	5727	38,3	55,0	>140	0,7254	5923

Keterangan :

- Kode I = Waktu pemanasan 25 detik
- Kode II = Waktu pemanasan 35 detik
- Kode III = Waktu pemanasan 40 detik

RTFOT di mana dengan alat tersebut menggambarkan pendekatan mutu aspal setelah keluar dari AMP. Hasil pengujian memperlihatkan pengaruh lamanya waktu pemanasan, tebal lapis film aspal suhu pemanasan dalam nilai penetrasi, titik lembek, daktilitas, penurunan berat serta kekentalan absolut. Hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel 3

Berdasarkan data pada Tabel 3 dilakukan perhitungan indeks penetrasi (PI) serta indeks pelapukan, aging indeks (AI) untuk mengetahui kinerja mutu aspal akibat kondisi tersebut di atas. Selanjutnya berdasarkan data yang diperoleh dari pengujian ditulis hanya indeks penetrasi dan indeks pelapukan seperti rumus dibawah ini.

a) Penetrasi Indeks

$$PI = \frac{(1 - 25 A)}{1 + 50 A}$$

$$A = \frac{\text{Log pen } T_1 - \text{Log } 800}{T_1 - \text{Titik lembek}}$$

dimana :

Pen T_1 = Penetrasi aspal pada T_1

b) Indeks Pelapukan

$$AI = \frac{\eta}{\eta_0}$$

dimana :

η = viskositas aspal setelah RTFO

η_0 = viskositas aspal asli

Hasil perhitungan Indeks Penetrasi dan Indeks pelapukan ditunjukkan untuk semua kondisi.

Dari Tabel 4 dilakukan analisa secara statistik dengan menggunakan ANOVA

6.3 Analisa Statistik

Dengan menggunakan ANOVA data pada tabel 4 dianalisa secara statistik

Tabel 4
Indek Penetrasi Dan Indek Pelapukan Berbagai Tebal Lapis Film Aspal Lamanya Pemanasan Dan Variasi Suhu Pemanasan

Tebal lapis Film Aspal (μ)	Waktu (detik)	Suhu ($^{\circ}$ C)					
		150		160		170	
		PI	AI	PI	AI	PI	AI
5 μ	25	-0,95	2,17	-0,65	2,41	-0,40	2,55
	35	-0,81	2,49	-0,35	2,54	-0,35	2,65
	40	-0,52	2,81	-0,45	2,97	-0,30	3,27
7,5 μ	25	-1,00	1,83	-0,85	2,05	-0,65	2,03
	35	-0,90	2,12	-0,82	2,33	-0,55	2,48
	40	-0,75	2,30	-0,55	2,46	-0,25	2,54
10 μ	25	-1,05	1,82	-0,85	1,94	-0,80	1,98
	35	-1,00	1,99	-0,84	2,15	-0,62	2,38
	40	-0,85	2,23	-0,81	2,37	-0,50	2,49

Tabel 5.
Analisa Varian Indek Pelapukan Aspal

Perlakuan	150 $^{\circ}$ C			160 $^{\circ}$ C			170 $^{\circ}$ C			Jumlah	Nilai Tengah
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
I = 5	2,17	2,49	2,81	2,41	2,54	2,97	2,55	2,65	3,27	23,86	26,51
II = 7,5	1,83	2,12	2,30	2,05	2,33	2,46	2,03	2,48	2,54	20,14	22,38
III = 101	1,82	1,99	2,23	1,94	2,15	2,37	1,98	2,38	2,49	19,35	21,83
Jlm. Kolom	5,82	6,60	7,34	6,40	7,02	7,80	6,56	7,51	8,30	Jumlah total = 65,35	
Nilai tengah kolom	1,94	2,20	2,45	2,13	2,34	2,60	2,19	2,50	2,87	Nilai tengah total = 3,357	

Pembahasan :

a). Antar kolom (Vc) ada beda nyata berarti antara lamanya waktu dan suhu pemanasan terdapat beda nyata dan antara baris atau antar tebal lapisan aspal (Vr) ada beda nyata. Dari tabel sidik ragam tersebut di atas terlihat bahwa lamanya waktu, suhu pemanasan dan tebal lapis film aspal sangat mempengaruhi indeks pelapukan aspal.

Hal itu dapat dicoba dianalisa untuk tebal yang sama misal, 7,5 mikron serta suhu pemanasan yang sama misalkan 160°C dengan waktu pencampuran berbeda menghasilkan indeks pelapukan yang berbeda, yaitu pada waktu pengadukan = w1 maka indeks pelapukan = 2,05, pada w2 maka indeks pelapukan = 2,33 dan pada w3 maka indeks pelapukan = 2,46.

Disamping waktu pencampuran, suhu pencampuran sangat mempengaruhi hasil indeks pelapukan (AI). Sedangkan pada suhu pencampuran 170°C dan waktu pencampuran w3 maka indeks pelapukan = 2,48 disini dilihat bahwa faktor suhu juga mempengaruhi harga indeks pelapukan. Dari ketiga faktor tersebut

mana yang paling dominan yaitu dengan mencoba analisa statistik secara factorial. (Pengaruh suhu, waktu pemanasan dan tebal lapis film aspal terhadap indeks pelapukan multi variance)

b). Dari analisa ragamnya menghasilkan pengaruh yang tidak nyata bagi ketiga faktor pengaruh utama dan interaksi AB dan ABC yang nyata. Nyatanya interaksi AB dan beda respon. (A=tebal lapisan bahan aspal, B=lamanya pencampuran, C=suhu)

Terhadap faktor B bervariasi dengan taraf faktor A, sedang respon-respon itu diukur untuk semua taraf C. Begitu pula perbedaan respon terhadap taraf2 faktor A bervariasi untuk ketiga taraf faktor B.

Lebih spesifik lagi perbedaan indeks pelapukan bila diratakan untuk semua suhu, antara dan waktu pemanasan berbeda untuk ketiga jenis tebal lapisan aspal atau perbedaan indeks pelapukan aspal yang dipanasi dengan ketiga waktu pemanasan tidak sama untuk semua contoh aspal dengan ketebalan seperti pada percobaan.

Dalam hal ini interaksi AB tidak konsisten terhadap faktor C (suhu)

Tabel 6.
SIDIK RAGAM INDEKPELAPUKAN ASPAL

Variasi	Jk	Dt	Kt	Fh	Ft	Keterangan
Vr	117	2	0585	4875	469	Significant
Vc	1891	8	0236	1966	312	Significant
Vg	0192	16	0012	Ada beda nyata antara tebal lapisan		
V. total	3253	26	0585	Ada beda nyata antara tebal lapisan		

Tabel 7.
DATA INDEK PELAPUKAN VARIASI TEBAL LAPIS FILM ASPAL, LAMAYA WAKTU PEMANASAN DAN SUHU PENCAMPURAN

Suhu (°C)	Waktu (detik)	Tebal (mikron)			Total
		A1 = 5	A2 = 7,5	A3 = 10	
C1 = 150	B1 = 25	14,33	19,48	25,61	59,42
	B2 = 35	10,56	13,18	17,12	40,86
	B3 = 40	6,47	10,90	14,98	32,35
C2 = 160	B1 = 25	16,44	20,76	27,70	64,90
	B2 = 35	10,28	16,20	19,52	46,00
	B3 = 40	11,60	13,21	16,36	41,17
C3 = 170	B1 = 25	22,05	23,92	22,65	68,62
	B2 = 35	19,44	18,70	19,77	57,91
	B3 = 40	13,18	16,70	20,24	50,75
Total		52,82	64,16	75,96	192,94
		40,28	48,08	56,41	144,77
		31,88	40,81	51,58	124,27
		124,98	153,05	183,95	461,98

Lamanya waktu pencampuran b2 dan b3 memberikan perbedaan yang kecil dibandingkan dengan pengaruh terhadap b1 sehingga kita langsung memeriksa pengaruh C untuk b2 pada taraf faktor A.

Nyatanya interaksi ABC berimplikasi bahwa interaksi AB berbeda atau tergantung pada taraf faktor C (suhu). Kita akan menelusuri jalan pikiran dalam menafsirkan ABC kerana AB nyata. Setelah menyelidiki interaksi AB cukup beralasan untuk menyimpulkan bahwa kesulitan terkait pada a1= tebal lapisan aspal 5 mikron, waktu pengadukan b2 = 30 detik.

Oleh karena itu langsung memeriksa pengaruh suhu pemanasan = °C pada waktu pengadukan b2=30 detik pada berbagai tebal lapisan film aspal.

Pendekatan ini membenarkan bahwa waktu pengadukan lawan tebal aspal, oleh karena itu

dianalisa lebih lanjut interaksi AC pada waktu pengadukan b2=30 detik seperti diperlihatkan pada Tabel 9.

Pada Tabel tersebut a2=7,5 mikron dan a3=10 mikron pada berbagai suhu pemanasan hampir tidak terjadi perbedaan/perbedaannya kecil pada waktu pengadukan = 30 – 45 detik.

Dari analisa tersebut di atas serta pemeriksaan interaksi, disarankan pada pelaksanaan dilapangan untuk aspal dengan pen 60 tebal alpis film aspal 7,5 – 10 mikron, suhu campuran 150-160°C dan lamanya waktu pencampuran maksimum 30 detik agar pelapukan aspal serendah mungkin.

6.4 Hasil pengujian kimia

Hasil pengujian kimia merupakan gambaran keawetan aspal diperlihatkan pada Tabel 10.

Tabel 8.
PEMERIKSAAN INTERAKSI

Tebal (mikron)	Waktu b1	Waktu b2	Waktu b3	a1b1-a1b1	a1b2-a1b3	a1b3-a1b2
A1 = 5	52,82	40,28	31,88	12,54	20,94	8,40
A2 = 7,5	64,16	48,08	40,81	15,88	23,35	7,27
A3 = 10	75,96	56,41	51,58	19,55	24,38	4,83
A1 + A2 + A3	192,94	144,77	124,27			

Tabel 9.
INTERAKSI AC.PADA TARAF B2 WAKTU PENGADUKAN B2=30 DETIK

Tebal lapisan (mikron)	Suhu (°C)			Interaksi		
	C1	C2	C3	C1-C2	C1-C3	C3-C2
A1 = 5	10,56	10,28	19,44	0,28	8,88	9,16
A2 = 7,5	13,18	16,20	18,70	3,02	5,52	2,50
A3 = 10	17,12	19,52	19,72	2,40	2,60	2,60
Jumlah	40,86	46,00	57,86			
Rata-rata	13,62	15,33	19,29			

Tabel 10.
HASIL PENGUJIAN KIMIA

Jenis Pengujian	Tebal lapisan aspal (mikron)			
	7,5		10	
	160°C	170°C	160°C	170°C
Indek Pelapukan (rata-rata)	2,33	2,48	2,15	2,38
Parameter maltene (rata-rata)	1,09	1,19	1,07	1,16

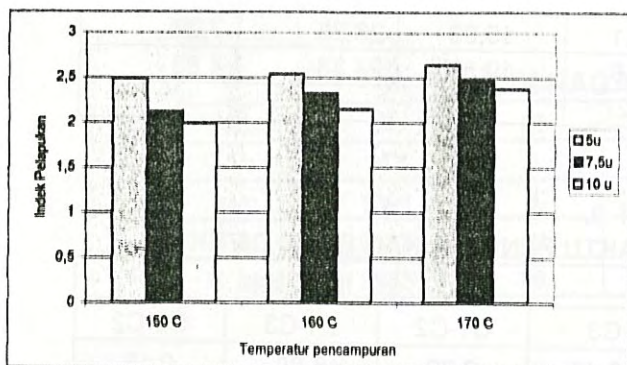
c). Data pada Tabel 10 menunjukkan suhu pencampuran dan tebal lapis film aspal sangat mempengaruhi Indeks Pelapukan aspal serta keawetan aspal yang ditunjukkan oleh parameter komposisi maltene.

Sebagai contoh indeks pelapukan pada suhu 1600C (2,33) dengan ketebalan 7,5 mikron dan parameter komposisi maltene (1,09) lebih kecil dari indeks pelapukan (2,48) dan para meter maltene (1,19) pada suhu 170°C dengan tebal yang sama, begitu juga makin tebal lapisan film aspal, indeks pelapukan makin kecil.

6.5 Pengaruh suhu pencampuran terhadap indeks pelapukan

Pengaruh suhu pencampuran terhadap indeks pelapukan untuk berbagai tebal lapisan yang dicoba seperti ditunjukkan pada Gambar 2 dibawah ini.

Gambar 2.
PENGARUH SUHU PENCAMPURAN TERHADAP INDEK PELAPUKAN



Dari Gambar 2 tersebut di atas terlihat bahwa makin tinggi suhu campuran dan makin tipisnya tebal lapisan film aspal akan menyebabkan makin tingginya indeks pelapukan aspal. Indeks Pelapukan pada ketebalan lapis film aspal 7,5 mikron dan 10 mikron perbedaanya sedikit atau dapat dikatakan hampir sama sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa tebal lapisan film aspal pada agregat minimum 7,5 mikron dan maksimum 10 mikron.

VII. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dilihat :

- 1) Tebal lapisan aspal, lamanya waktu pencampuran dan suhu pencampuran sangat mempengaruhi indeks pelapukan aspal (kecepatan pelapukan). Oleh karena itu harus benar-benar diperhatikan lamanya waktu pencampuran, suhu pencampuran serta tebal lapis film aspal agar aspal dalam campuran tidak cepat lapuk yang akhirnya menyebabkan kerusakan pada perkerasan jalan.
- 2) Dari hasil uji secara statistik sederhana, untuk memperoleh nilai indeks pelapukan minimum pada pelaksanaan pencampuran aspal per 60 dan agregat serta filler di AMP disarankan :
 - ♦ Suhu pencampuran antara 1500C s/d 1600C
 - ♦ Lamanya pencampuran maksimum 35 detik
 - ♦ Tebal lapisan aspal pada agregat antara 7,5 s/d 10 mikron

DAFTAR PUSTAKA

1. Murray. R. Spiegel " Teori dan Soal-soal Statistik ".
2. Shell Bitumen Hand Book, 1998
3. Transportation Research Board : Asphalt Properties and Performance

Penulis :

*Ir. Tjitjik Wasiah Suroso, Peneliti Muda bidang bahan jalan
Puslitbang Prasarana Transportasi*