

PENELITIAN *JOINT SEALANT* UNTUK SAMBUNGAN PERKERASAN BETON SEMEN

Leksminingsih

Pusat Litbang Jalan dan Jembatan
Jl. A.H.Nasution No.264 .Bandung 40294
E-mail : leksminingsih@telkom.net.id
Diterima : 22 Mei 2009; Disetujui : 31 Juli 2009

ABSTRAK

Untuk memenuhi persyaratan joint sealant pada sambungan perkerasan beton, telah dilakukan pengujian di laboratorium, dimana uji keawetan (wheathering) belum dapat dilakukan. Oleh karena perlu dilakukan uji simulasi pada perkerasan beton dilapangan. Joint sealant dibuat dari bahan dasar aspal pen 60 dengan bahan tambah, baik yang bersifat elastomer maupun yang bersifat plastomer, yang terdapat di Indonesia. Metode yang digunakan untuk pembuatan joint sealant adalah metode eksperimen, dengan beberapa macam variasi campuran dan melalui pemanasan tinggi, minimum pada 170°C. Pengujian yang dilakukan, antara lain: penetrasi, kelelahan, kelekatan, pemulihan, kelarutan dan keawetan.(ASTM D 3405,2005). Pada penelitian ini didapatkan campuran joint sealant yang telah memenuhi persyaratan ASTM, yaitu campuran yang terdiri dari: aspal pen 60 dengan 3,5% elastomer (karet alam jenis RSS 1) dan 8% plastomer (plastik). Joint sealant yang telah memenuhi persyaratan, digunakan untuk percobaan pada perkerasan beton. Campuran ini di coba untuk joint sealant pada ruas jalan Tambun-Cimuning, Bekasi. Pengamatan setelah 3 bulan tidak terjadi kerusakan/terlepas, sedangkan pelaksanaan joint sealant pembanding pada umur yang sama mengalami kelelahan diatas 80%. Rekomendasi untuk percobaan joint sealant adalah pentingnya persiapan yang harus bersih dan kering, sehingga bahan percobaan akan melekat dengan baik.

Kata kunci : *joint sealant, campuran induk karet aspal, karet alam, plastik daur ulang, perkerasan beton semen*

ABSTRACT

Joint sealant is used for concrete pavement joints. To fulfill joint sealant requirements, laboratory tests have been carried out except weathering test,

therefore for this purpose, experiments by simulation on concrete pavement is required in order to conform to all requirements for use in sealing joints in concrete pavements. Joint sealant is made of asphalt pen 60 added by elastomeric or platomeric materials which available in Indonesia. The mixture should be heated at high temperature with a minimum of 170 °C. The results of laboratory tests of sealing compound, i.e. penetration, flow, bond, curing and durability were obtained. (ASTM 3405,2005). The research has found out joint sealant mixture which conforms to ASTM requirements consisting of asphalt pen 60 with 3,5% elastomer (natural rubber RSS1 type) and 8% plastomer (plastic). Specified joint sealant can be used for concrete pavement..observation. Field experiment of joint sealant was also performed in a road link of Tambun – Cimuning, Bekasi.After three month observations, joint sealant showed no failure, or loose materials, but the application of other joint sealant as comparison reached failure measurement more than 80%. The important recommendation for joint sealant in application is surface preparation. Pavement surface should be clean and dry so that the sealant specimens will be more adhesive.

Keywords : joint sealant. masterbatch rubberized bitumen.,elastomer. plastomer. concrete pavement

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Banyaknya kerusakan *joint sealant* pada perkerasan beton, yang diprediksi karena penggunaan bahan yang kurang memenuhi persyaratan mutu, sehingga menyebabkan berumur pendek. Untuk ini dilakukan penelitian pembuatan *joint sealant* dari bahan dasar aspal pen 60 ditambah *elastomer* dan *plastomer* yang terdapat di Indonesia, yang memenuhi persyaratan laboratorium terutama pada pengujian kelekatan. (ASTM D 5329,2005)

Bahan *joint sealant* umumnya digunakan pada sambungan perkerasan beton, yang ditujukan untuk melindungi struktur baja tulangan dari kemungkinan serangan karat dikemudian hari atau

untuk mengurangi risiko kerusakan struktural akibat repetisi oleh kendaraan.

Setiap hasil penggergajian (*saw cutting*) pada sambungan jalan beton harus diisi dengan *joint sealant* untuk mencegah masuknya air dibawah pelat beton, yang dapat mengakibatkan terjadinya *pumping*, terutama untuk konstruski perkerasan yang tidak menggunakan lapis pondasi bawah. Pemasangan *joint sealant* harus segera dilaksanakan dalam seminggu setelah masa *curing* perkerasan beton selesai. Pengujian keawetan dilakukan pada perkerasan beton untuk melihat proses pelapukan di lapangan oleh iklim, lalu-lintas dan kelembaban oleh air. Penggantian *sealant* dilakukan bilamana *sealant* lama telah retak, lepas dari permukaan, sambungan telah rusak atau tergerus oleh pengaruh lalu-lintas, akibat

getas karena lamanya waktu, pengaruh cuaca yang berganti-ganti dan oleh aliran air permukaan.

Tujuan dan Sasaran

Tujuan penelitian adalah melakukan uji lapangan terhadap *joint sealant* yang dihasilkan.

Sasaran adalah untuk melihat kinerja *joint sealant* pada penerapan di lapangan, *joint sealant* yang mempunyai pelekatan yang baik pada perkerasan beton dan mempunyai ketahanan terhadap pelapukan akibat iklim dan lalu-lintas selama masa pelayanan

KAJIAN PUSTAKA

Joint Sealant

Joint Sealant, digunakan untuk mengisi sambungan perkerasan beton. *Joint sealant* bersifat *adhesif* dapat efektif mengisi *sambungan* perkerasan beton, berfungsi mengurangi masuknya air pada perkerasan dan pengaruh dari kembang dan susut dari beton akibat siklus perubahan iklim dan temperatur perkerasan. Keawetan/pelapukan dari bahan dapat dilihat pada umur 160 jam setelah pelaksanaan, bila tidak ada perubahan dapat digunakan sebagai bahan percobaan di lapangan.

Ada 2 jenis *Joint Sealant* yang ada di pasaran yaitu:

a. *Joint sealant* tipe *elastomer*

Untuk perkerasan beton, digunakan bahan campuran *elastomer* yang juga merupakan *hot applied joint sealant*, yang pada waktu pengisian sambungan dilakukan pemanasan. Temperatur yang digunakan adalah diatas temperatur yang direkomendasikan (mulai pada 170°C). Bahan ini tahan terhadap pelapukan, yang disamping untuk perkerasan beton juga digunakan untuk landasan pacu bandara. (ASTM D 3405,2005).

b. *Joint sealant* tipe *plastomer*

Dapat digunakan untuk mengisi sambungan atau *joint sealant* pada perkerasan beton. *Joint sealant* tipe ini terdiri dari campuran dengan bahan *plastomer*, dengan atau tanpa penggunaan *elastomer*, supaya campuran dapat bersifat *adhesif*. *Joint sealant* ini harus mempunyai kekentalan yang seragam, sehingga pada saat penuangan tidak terjadi gelembung udara. Temperatur penuangan tidak boleh melebihi 200°C. (ASTM D 3569,2005)

Persyaratan untuk *Joint sealant* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1.
Persyaratan *joint sealant*

No	Pengujian	Metode	Persyaratan
1	Penetrasi, 25°C, 150gr, 5det	SNI 06-2434-1991	maks 90
2	Kelelehan/ <i>Flow</i> , mm, 70°C, 72 jam, mm	ASTM D 3582	0
3	Pelekatan, 3,2 mm/jam, 3 cycles -Tanpa rendaman -Rendaman air -Rendaman minyak	ASTM D 5329	baik baik baik
4	Pemulihan, 25°C, % - Pemulihan setelah pemanasan di oven, 70°C, 24 jam, %	ASTM D 5329	min 60 min 60
5	<i>Tensil adhesion, elongated</i> , %	ASTM D 5329	min 500
6	Fleksibilitas, oven 70°C, 72 jam, diameter mandrell 6.4 mm	ASTM D 5329	baik
7	Pelapukan <i>artifial</i> , 160 jam	ASTM D 3569	baik
8	Kelarutan, %	SNI 06-2438-1991	maks 2



Gambar 1. Pengisian *joint sealant* pada sambungan perkerasan beton

Pelaksanaan pengisian *joint sealant* pada sambungan perkerasan beton dilakukan pada saat perkerasan beton memenuhi masa *curing*, berumur kurang dari 1 minggu, dimana slab beton dipotong pada setiap 5 meter, dan pada garis tengah pertemuan antara perpotongan perkerasan beton. Perubahan dari bahan dilihat setelah berumur 6 hari pelaksanaan. Bila tidak ada perubahan maka temperatur penguangan yang digunakan dapat digunakan sebagai acuan. Temperatur aman pemanasan adalah temperatur tertinggi dimana campuran dipanaskan

sesuai dengan persyaratan. Temperatur ini ditentukan pada pengujian di laboratorium, yaitu minimum 11°C diatas temperatur yang disarankan. (ASTMD 3569, 2005).

Bahan Polimer

a. Bahan polimer jenis elastomer (karet alam)

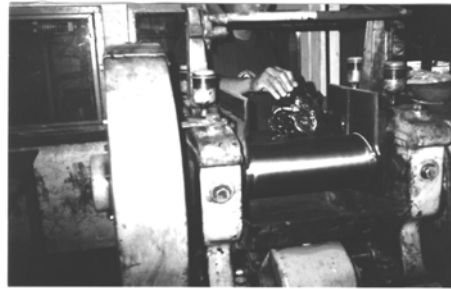
Bahan olahan karet padat tidak dapat langsung bercampur dengan bahan aspal, untuk ini bahan karet dibuat menjadi campuran induk karet aspal (*masterbatch*)

Bahan karet dari campuran induk karet aspal, dari *elastomer*, umumnya berupa bahan karet padat. Persoalan yang perlu dipecahkan dalam penggunaan karet padat sebagai bahan tambah di dalam pembuatan *joint sealant*, adalah pembuatan campuran induk yang terdiri dari sebagian besar karet ke dalam aspal. Pengenceran selanjutnya, sampai pada kadar karet yang umum digunakan dalam *joint sealant*, (5%), lebih mudah dilakukan sehingga cara pelarutan karet melalui campuran induk perlu mendapat perhatian. Kini terbuka kemungkinan penggunaan karet jenis mutu rendah seperti *Standard Indonesian Rubber (SIR)*, dapat memberikan hasil yang sama seperti karet mutu tinggi yang umum digunakan.

Pembuatan campuran induk dilakukan melalui proses mastifikasi karet padat. Mastifikasi adalah proses perlakuan pendahuluan terhadap karet yang bertujuan untuk melunakkannya, sehingga mudah bercampur dengan aspal. Pelunakan ini diakibatkan oleh pemutusan rantai molekul polimer isoprena, sehingga diperoleh berat molekul yang lebih rendah. Yang berperan dalam proses pemutusan rantai molekul pada proses mastifikasi adalah tenaga mekanis yang berasal dari gaya geser antara permukaan gilingan dengan karet. Pemutusan terjadi pada ikatan karbon dua rantai utama *polimer isoprena*.

Bahan - bahan yang dapat menghalangi terjadinya penyambungan kembali rantai molekul yang telah putus adalah *Peptizer* misalnya: *Benzene Sulphenyl* 1% (terhadap berat). Pembuatan campuran induk karet padat, dengan melakukan penggilingan karet padat dengan penambahan aspal pen 60 pada alat penggilingan, Perbandingan kadar karet

pada campuran induk terhadap aspal mencapai 70 % berat, seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Pembuatan campuran induk karet aspal pada alat gilingan terbuka

b. Bahan Polimer jenis *plastomer*

Penggunaan bahan *polimer* jenis *plastomer* yang diproduksi di Indonesia, dapat menghasilkan campuran aspal yang tahan terhadap temperatur tinggi. Bahan polimer jenis *plastomer* bersifat kaku seperti: *Poly Ethylene*, *Polypropylene*, *Ethylene Vinyl Acetate (EVA)*. *Plastomer* yang digunakan adalah produk daur ulang limbah plastik (*Highdensity*)

HIPOTESIS

Joint sealant dapat dibuat dari campuran aspal pen 60 dengan bahan *plastomer* (plastik daur ulang) dan *elastomer* (produk karet alam). Semua bahan adalah hasil produksi Indonesia. Untuk melihat kinerja dari *joint sealant* perlu dilakukan uji lapangan pada sambungan perkerasan beton.

METODOLOGI

Kerangka pemikiran

Kerangka pemikiran yang digunakan adalah melakukan eksperimen pembuatan

campuran *joint sealant* di laboratorium dan dilanjutkan dengan uji di lapangan. Pada tahap awal dilakukan simulasi uji keawetan pada perkerasan beton, dan selanjutnya dilakukan uji lapangan pada ruas jalan Tambun – Cimuning, Bekasi.

Urutan penelitian seperti digambarkan dalam skema penelitian pada Gambar 3.

Teknik Analisis

Cara menghitung jumlah aspal yang digunakan

Analisis dilakukan terhadap cara menghitung jumlah aspal pen 60 yang digunakan dalam campuran bahan pembuatan *joint sealant* menggunakan campuran induk karet aspal.

Penentuan jumlah aspal yang dibutuhkan untuk membuat campuran *joint sealant* dari campuran induk karet aspal dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$A = \frac{B - C}{C} \times D \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

A = Jumlah aspal yang dibutuhkan untuk pembuatan campuran *joint sealant*

B = Persen karet di dalam campuran induk

C = Persen karet yang dikehendaki dalam campuran *joint sealant*

D = Banyaknya campuran induk yang digunakan.

Sebagai contoh aspal yang digunakan untuk pembuatan campuran *joint sealant*, dengan 5% karet dari campuran induk karet SIR 5 (70% karet dan 30% aspal pen 60) adalah,

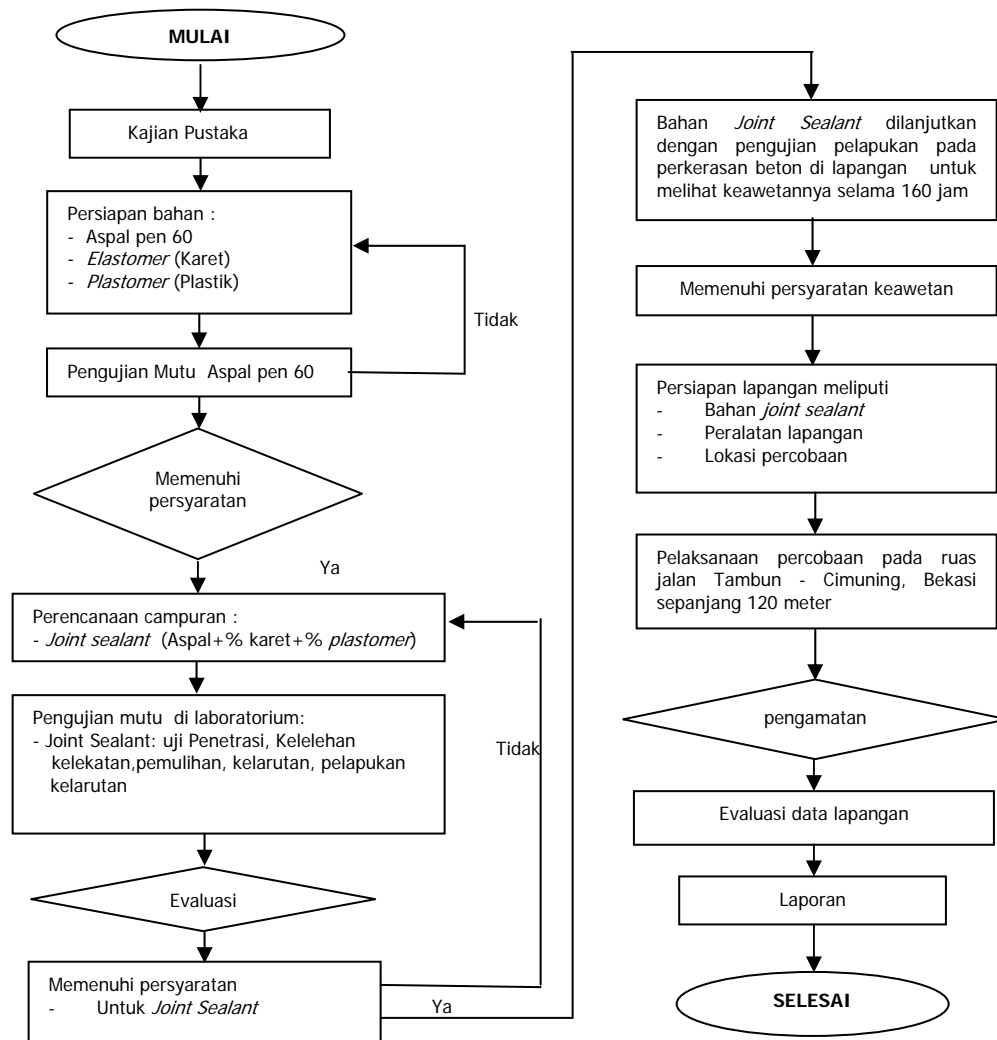
$$A = \frac{70 - 5}{5} \times 25 = 325 \text{ Gram}$$

Aspal pen 60 yang dibutuhkan = 325 gram, Campuran induk yang digunakan = 25 gram.

Cara pengukuran kerusakan pada pengamatan lapangan

Pengukuran kerusakan *joint sealant* dilapangan didasarkan pada prosentase jumlah slab terhadap jumlah total keseluruhan slab yang diobservasi. Sebagai contoh : pada ruas jalan percobaan dengan panjang 120 m, yang terdiri dari slab dengan panjang masing-masing 5 m terdapat satu slab yang mengalami kerusakan berupa kelelahan pada *joint*-nya. Dengan demikian prosentase kerusakan tersebut adalah :

$$\frac{1}{120/15} \times 100\% = 4\%$$



Gambar 3. Skema penelitian

HASIL DAN ANALISIS

Data hasil pembuatan campuran *joint sealant* dari aspal pen 60, dan pengujian mutu aspal pen 60 ex pertamina dapat dilihat pada Tabel 3, Tabel 4, Tabel 5, Tabel 6, Tabel 7 dan Tabel 8.

Tabel 3.
Pengujian mutu aspal ex Pertamina

No	Pengujian	Satuan	Pen 60	Persyaratan RSNI S-01-2003
1	Penetrasi	dmm	60	60 - 79
2	Titik Lembek	°C	50	48- 58
3	Daktilitas	cm	>140	min 100
4	Titik Nyala	°C	318	min 200
5	Kehilangan Berat (RTFOT)	% berat	0,0259	maks 1
6	Pen setelah RTFOT	% semula	85 (57)	min 75
7	Titik lembek stlh RTFOT	°C	50	-
8	Daktilitas setelah RTFOT	cm	>140	min 54
9	Berat Jenis	-	1,0362	min 1
10	Kelarutan	%	99+	min 99
11	Temperatur			
	- Pencampuran	°C	155	-
	- Pemadatan	°C	145	-

Tabel 4.
Pengujian campuran induk karet aspal

No	Jenis campuran	Penetrasi (dmm)	Titik lembek (°C)	Daktilitas (cm)	Berat jenis
1	Ribbed Smoked Sheet (RSS 1) : Aspal pen 60 = 70 : 30	-	34,5	> 140	0,9534
2	Crepe : Aspal pen 60 = 60: 40	-	63	45	0,9553
3	Standard Indonesian Rubber (SIR) 5 :Aspal pen 60 = 70: 30	-	41,3	89,5	0,9502
4	Standard Indonesian Rubber (SIR) 10 :Aspal pen 60 = 70: 30	-	40,1	75,5	0,9492
5	Standard Indonesian Rubber (SIR) 20 :Aspal pen 60 = 70: 30	-	38,1	100	0,9461

Tabel 5.
Hasil pengujian 5% karet dari campuran induk terhadap aspal pen 60 dengan penambahan 10 % *plastomer*

No	Jenis Campuran	Penetrasi (dmm)	Titik lembek (°C)	Daktilitas (cm)
1	5 % karet dari campuran induk Crepe (60:40) terhadap aspal pen 60+ 10% plastomer	20	84	4
2	5 % karet dari campuran induk SIR 5 (70 : 30) terhadap aspal pen 60+ 10% plastomer	20	70	5
3	5 % karet dari campuran induk SIR 10 (70 : 30) terhadap aspal pen 60 + 10% plastomer	27	85	2,5
4	5 % karet dari campuran induk SIR 20 (70 : 30) terhadap aspal pen 60 + 10% plastomer	47	80	3
5	5 % karet dari campuran induk RSS 1 (70 : 30) terhadap aspal pen 60 + 10% plastomer	24	82	3

Tabel 6.

Hasil pengujian 10% karet dari campuran induk terhadap aspal pen 60 dengan penambahan 10% *plastomer*

No	Jenis Campuran	Pen (dmm)	TL (°C)	TN (°C)	BJ	FLOW (mm)	BOND
1	10 % karet dari campuran induk Crepe (60:40) terhadap aspal pen 60+ 10% <i>plastomer</i>	35	75	314	0,997	3	Tidak baik (meleleh)
2	10 % karet dari campuran induk RSS 1 (70 : 30) terhadap aspal pen 60 + 10% <i>plastomer</i>	47	68	315	1,012	0	Tidak baik (meleleh)
3	10 % karet dari campuran induk SIR 5 (70 : 30) terhadap aspal pen 60+ 10% <i>plastomer</i>	35	85	317	1,002	0	Baik
4	10 % karet dari campuran induk SIR 10 (70 : 30) terhadap aspal pen 60 + 10% <i>plastomer</i>	39	70	317	1,011	0	Tidak baik (meleleh)
5	10 % karet dari campuran induk SIR 20 (70 : 30) terhadap aspal pen 60 + 10% <i>plastomer</i>	30	79	310	1,004	0	Baik

Tabel 7.

Hasil pengujian % karet dari campuran induk terhadap aspal pen 60 dengan penambahan % *plastomer*

No	Jenis Campuran	Pen (dmm)	TL (°C)	TN (°C)	FLOW (mm)	BOND
1	3 % karet dari campuran induk RSS 1(70:30) terhadap aspal pen 60+ 8% <i>plastomer</i>	33	80	310	0,5	baik
2	4 % karet dari campuran induk RSS 1 (70 : 30) terhadap aspal pen 60 + 9% <i>plastomer</i>	35	82	310	0	baik
3	5 % karet dari campuran induk RSS 1 (70 : 30) terhadap aspal pen 60+ 10% <i>plastomer</i>	36	85	320	0	baik
4	2% karet dari campuran induk SIR 10 (70 : 30) terhadap aspal pen 60 + 9% <i>plastomer</i>	27	80	318	0	baik
5	3% karet dari campuran induk SIR 10 (70 : 30) terhadap aspal pen 60 + 8% <i>plastomer</i>	28	82	315	0	baik

Tabel 8.

Hasil pengujian campuran *joint sealant* untuk percobaan lapangan

No	Jenis Campuran	Pen (maks. 90 mm)	Flow (maks 3 mm)	Bond	Resil (min 60%)	Tensil (%)	Flexi	Klirt (maks 2%)	Plpk
1	3,5 % karet dari campuran induk RSS 1 (70 : 30) terhadap aspal pen 60 + 8% <i>plastomer</i>	35	0	baik	70	-	baik	>2	baik
2	Produk luar	45	2	meleleh	60	-	Tidak baik	>2	Tidak baik

Keterangan : Pen = Penetrasi Cone Pen = Cone Penetrasi Flow = kelelahan Flexi = daya lentur
 Bond = Kelekatan Resil = pemulihan Klirt = Kelarutan TL = Titik lembek
 Plpk = Pelapukan pada perkerasan beton setelah 160 jam.

Hasil pengujian dari tabel 4 sampai tabel 8, teranalisis sebagai berikut:

- 1) Pengujian campuran induk aspal karet. (lihat tabel 4)
- 2) Pengujian 5% karet dari campuran induk terhadap aspal pen 60 + 10% *plastomer*. (lihat tabel 5)
- 3) Pengujian 10% karet dari campuran induk terhadap aspal pen 60+10% *plastomer*. (lihat tabel 6)
- 4) Pengujian berbagai prosen karet dari campuran induk terhadap aspal pen 60 + berbagai prosen *plastomer*, (lihat tabel 7)
- 5) Campuran untuk percobaan lapangan, aspal pen 60 + 3,5% campuran induk RSS 1 + 8% *plastomer* memenuhi persyaratan ASTM.(lihat tabel 8)

PERCOBAAN LAPANGAN

Percobaan *Joint Sealant* pada ruas jalan Tambun – Cimuning, Bekasi

1. Persiapan benda uji

Benda uji yang akan dicoba meliputi dua jenis *joint sealant*:

- Benda uji *joint sealant* yang terdiri dari campuran aspal pen 60 dengan 3,5% karet dari campuran induk (RSS 1) ditambah dengan 8% *plastomer*
- Benda uji *joint sealant* pembanding terdiri dari campuran aspal + SBS

2. Persiapan Permukaan

- Pemotongan perkerasan beton dengan kedalaman 1/3 tebal beton dan dalam celah minimal 3/4" (8 cm), dengan tebal slab 24 cm menggunakan alat *cutter*. Selanjutnya adalah pembersihan dengan alat kompressor.

3. Pelaksanaan Percobaan

Meliputi tahapan-tahapan sebagai berikut:

- Panaskan benda uji sampai temperatur minimal 170°C, aduk hingga homogen.
- Tutup arus lalu-lintas supaya tidak mengganggu pelaksanaan.
- Menggunakan alat tuang, masukkan benda uji kedalam lubang yang telah dipersiapkan.
- Jaga aliran *joint sealant* supaya masuk ke dalam lubang dengan rapih dan bersih
- Diamkan sampai benda uji di dalam lubang sampai dingin dan mengeras. Ratakan *joint* dengan permukaan perkerasan beton.
- Bila sudah mengeras, buka lalu-lintas, supaya kendaraan dapat melewati tempat percobaan, atau biarkan lalu-lintas tertutup selama 1 hari.

4. Pengamatan Lapangan

Setelah 3 bulan dilakukan pengamatan lapangan dengan hasil sebagai berikut:

- Tidak terjadi kelelahan atau kerusakan.
- Tidak terjadi pelepasan *joint sealant* oleh lalu-lintas.
- Tidak terjadi pelapukan oleh iklim.
- *Joint sealant* pembanding, mengalami pelelehan > 80%.



Gambar 4. Pengamatan lapangan umur 3 bulan

PEMBAHASAN

Hasil penelitian *joint sealant* yang terdiri dari campuran aspal dengan bahan *elastomer* dan *plastomer*, yang menghasilkan nilai penetrasi sekitar 35 dmm, spesifikasi menyebutkan nilai penetrasi maksimum 90, (tabel 1), terlalu tinggi yang menyatakan *joint sealant* bersifat lunak, di dalam pelaksanaannya, dibutuhkan *joint sealant* yang keras, mempunyai penetrasi rendah.

Di dalam percobaan lapangan *joint sealant* pada ruas jalan Tambun-Cimuning, Bekasi, umur pengamatan 3 bulan, tidak terjadi kelelahan atau kerusakan, *joint sealant* yang digunakan telah memenuhi persyaratan, yaitu mempunyai nilai kerusakan 0,

dibandingkan dengan bahan *joint sealant* pembanding yang telah mencapai kerusakan 80% seperti terlihat pada Gambar 4.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Campuran *joint sealant* terdiri dari aspal pen 60 dengan *elastomer* dengan penambahan *plastomer*, pengadukan dilakukan pada temperatur minimal 170°C. Pemanasan dapat bertahan selama 6 jam pelaksanaan.
2. Pengujian terhadap campuran *joint sealant* mempunyai penetrasi <90 (0,1mm), Kelelahan <3 mm, Kelekatkan baik, *resilient* >60%, kelarutan <2%. Selanjutnya dilakukan percobaan keawetan pada perkerasan beton semen, untuk melihat ketahanan *joint sealant* terhadap iklim dan lalu-lintas, pengamatan dilakukan sampai umur 160 jam.
3. Hasil *Joint sealant* terdiri dari campuran 3,5% karet jenis RSS1 terhadap aspal pen 60 ditambah dengan 8% *plastomer*, memenuhi persyaratan ASTM.
4. Pelaksanaan percobaan pada ruas jalan Tambun – Cimuning, Bekasi. Sepanjang adalah 120 meter. Pengamatan sampai umur 12 bulan, tidak terjadi kerusakan, baik berupa pelepasan oleh lalu-lintas dan pelapukan oleh iklim, Prosentase pelelehan untuk *joint sealant* pembanding pada 20 ruas slab beton, sehingga persentase pelelehan mencapai > 80%.

Saran

1. Untuk *joint sealant* yang memenuhi persyaratan dilakukan percobaan simulasi pelapukan pada perkerasan beton semen, sebaiknya dilakukan 160 jam seperti yang disyaratkan.
2. Persiapan permukaan menjadi hal yang penting untuk keawetan pemasangan *joint sealant*, untuk *sealant* yang rusak/cacat harus digaru dari sambungan dengan menggunakan peralatan pemotong, pembongkaran sekecil mungkin, dibersihkan sampai bebas dari semua bahan *sealant* lama yang lepas, pecahan beton, debu, kotoran, sampah lainnya dengan menggunakan kompresor udara. Setelah bersih disisi dengan *sealant* yang baru dengan alat penuang.

DAFTAR PUSTAKA

- American Society For Testing and Materials, 2005, *Standard Specification for Joint Sealant, Hot Applied, Elastomeric Type, for Portland Cement Concrete Pavements. ASTM D 3405-2005*. West Conshohocken PA:ASTM.
- _____. 2005, *Standard Specification for Joint and Crack Sealant, Hot Applied, For Concrete and Asphalt Pavements. ASTM D 6690-2005*. West Conshohocken: ASTM
- _____. 2005, *Standard Specification for Joint Sealant, Hot Applied, Elastomeric, Jet Fuel Resistant Type for Portland Cement Concrete Pavements. ASTM D 3569-2005* West Conshohocken: ASTM
- _____. 2005, *Standard Methods of Testing Joint Sealant, Hot Poured, for Concrete and Asphalt Pavements. ASTM D 3407-2005*. West Conshohocken: ASTM