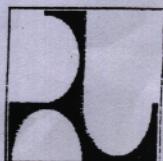


**KAJIAN DAN MONITORING PELAKSANAAN
JOINT SEALANT DAN CRACK FILLER
PADA PERKERASAN BETON SEMEN**



DEPARTEMEN PEKERJAAN UMUM
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PEKERJAAN UMUM
PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN JALAN DAN JEMBATAN
Jalan A.H.Nasution 264 Kotak Pos 2 Ujungberung. Telp (022) 7802251 (Hunting) Fax 7802726 Bandung 40294 e-mail:pusjal@melsa.net.id

0 | 0 | 3 | 9

0 | 8 | 9 | 6

0 | 5 |

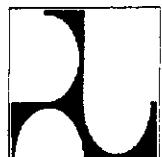
B | P |

1 | 3 |

0 | 9 |

LAPORAN AKHIR

KAJIAN DAN MONITORING PELAKSANAAN JOINT SEALANT DAN CRACK FILLER PADA PERKERASAN BETON SEMEN



DEPARTEMEN PEKERJAAN UMUM
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PEKERJAAN UMUM
PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN JALAN DAN JEMBATAN
Jalan A.H.Nasution 264 Kotak Pos 2 Ujungberung. Telp (022) 7802251 (Hunting) Fax 7802726 Bandung 40294 e-mail:pusjal@melsa.net.id

**KAJIAN DAN MONITORING PELAKSANAAN
JOINT SEALANT DAN CRACK FILLER
PADA PERKERASAN BETON SEMEN**

TAHUN 2009

Bandung, Desember 2009

Peneliti Utama,



Dra. Leksminingsih
NIP 110018426

Koordinator Penelitian
Kepala Balai Bahan dan
Perkerasan Jalan,



Ir. Nyoman Suaryana M.Sc
NIP 110054874

Ketua Tim Teknis,



DR. Ir. Mohammad Sjahdanulirwan M.Sc
NIP 110019271

Menyetujui,
Kepala Pusat Litbang Jalan dan Jembatan



Ir. Agus Bari Sailendra M.Sc
NIP 110020993

0 | 0 | 3 | 9 0 | 8 | 9 | 6 0 | 5 B | P 1 | 3 0 | 9

**KAJIAN DAN MONITORING PELAKSANAAN
JOINT SEALANT DAN CRACK FILLER
PADA PERKERASAN BETON SEMEN**

TIM PELAKSANA	Koordinator penelitian	Kepala Balai Bahan dan Perkerasan Jalan
	Sekretariat Penelitian	Dadang.Cs
	Peneliti Utama	Dra.Leksminingsih
	Peneliti	1. Ir.Tjitjik. W.S 2. Hendri Hadasi S.Si
	Pembantu Peneliti	1. Winne Herwine 2. Tuti Rachmatiah 3. Adna Sudjana 4. Dodi Suhardiman 5. Suparna
	Pengolah Data	Deni Priyanto

Peneliti Utama



Dra. Leksminingsih

NIP 110018426

Ringkasan Eksekutif (Executive Summary)

1. LATAR BELAKANG

Bahan joint sealant umumnya digunakan pada sambungan perkerasan beton, dan crack filler digunakan sebagai penutup celah retak pada permukaan beton yang ditujukan untuk melindungi struktur baja tulangan dari kemungkinan serangan karat dikemudian hari atau untuk mengurangi risiko kerusakan structural akibat repetisi oleh kendaraan. Penutupan celah retak pada umumnya dibatasi untuk retak susut yang mempunyai lebar sampai dengan 1 cm dan bukan disebabkan oleh kelemahan struktural.

Untuk melihat banyaknya kerusakan joint sealant dan crack filler yang diterapkan pada ruas perkerasan beton, yang diprediksi karena penggunaan bahan yang kurang memenuhi persyaratan mutu, sehingga menyebabkan berumur pendek. Untuk tahun 2009 disamping dilakukan pengamatan hasil uji coba lapangan terhadap campuran joint sealant dan crack filler juga dilakukan monitoring terhadap kerusakan hasil pelaksanaan yang telah dilakukan terdahulu.

Penelitian tahun 2007, telah mendapatkan campuran joint sealant dari aspal pen 60 ditambah 3 % sampai 5% elastomer jenis RSS 1 dan 7% sampai 9 % plastomer dan memenuhi persyaratan ASTM D 3569, mempunyai penetrasi antara 35 sampai dengan 40 dmm, kelelahan 0, pelekatan baik, pemulihan 70%, pelapukan di lapangan selama 160 jam baik dan kelarutan > 2%.

Untuk campuran crack filler dari aspal pen 60 ditambah 3% sampai 5% elastomer SIR 10 dan 6% sampai 8% plastomer dan memenuhi persyaratan ASTM D 5078, mempunyai titik lembek >65,5°C, cone penetrasi 42 dmm, pemulihan 75%.

Terhadap hasil penelitian ini, pada tahun 2008 telah dilakukan percobaan skala penuh pada perkerasan beton semen di Jawa Barat. Joint sealant pada ruas jalan Tambun_Cimuning, Bekasi sepanjang 120 meter dan crack filler pada ruas jalan By Pass Cicalengka sepanjang 100 meter.

Untuk pencampuran joint sealant dan crack filler yang menggunakan bahan plastomer membutuhkan pemanasan yang tinggi. Untuk pencampuran lapangan pada

pelaksanaannya membutuhkan temperatur tinggi sampai minimum 170 °C , dan dapat bertahan selama 6 jam untuk temperatur penuangan di lapangan. (ASTM D 5078, ASTM D 5329, ASTM D 6690, Pavement Management, 1976).

Pada tahun 2009 telah dilakukan pengamatan lapangan, sampai dengan umur 12 bulan. Pada pengamatan memperlihatkan pelaksanaan joint sealant pada ruas jalan Tambun – Cimuning, Bekasi tidak terjadi kerusakan, baik pelepasan maupun kelelahan, sedangkan pelaksanaan joint sealant pembanding yang terdiri dari bahan aspal pen 60 + 8% *Styrene Butadien Styrene* (SBS), telah mencapai kerusakan berupa kelelahan 45%. Untuk pengamatan crack filler pada ruas jalan By Pass Cicalengka, sampai dengan umur 12 bulan, tidak terjadi kerusakan berupa kelelahan, maupun pelepasan bahan crack filler, dengan nilai derajat retak 40.

2. TUJUAN DAN SASARAN

Tahun 2008, telah dilakukan percobaan lapangan terhadap campuran joint sealant dan crack filler yang telah memenuhi persyaratan di laboratorium. Untuk melihat kinerja dari campuran joint sealant dan crack filler tersebut pada tahun 2009,dilakukan pengamatan lapangan terhadap hasil pelaksanaan pada perkerasan beton semen. Disamping itu pada tahun 2009 juga dilakukan monitoring terhadap kerusakan joint sealant dan crack filler yang telah diterapkan pada perkerasan beton semen.

Pengamatan meliputi ketahanan terhadap kelelahan, keausan, pengelupasan dan pengamatan secara visual, dengan cara menentukan % kerusakan pada jarak setiap 100 meter panjang.

3. HIPOTESA

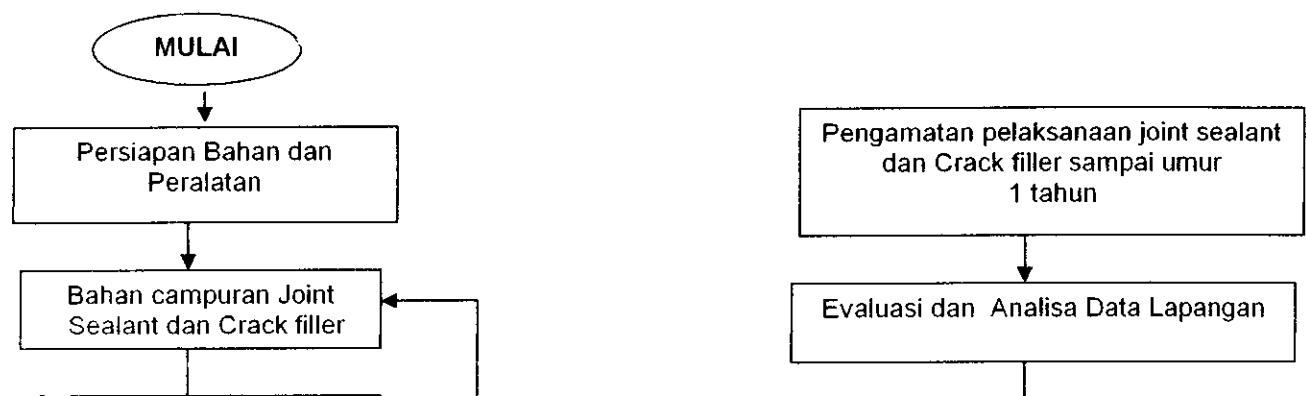
Bahan joint sealant dan crack filler dapat dibuat dari bahan dasar aspal pen 60 dengan pemberian bahan tambah plastomer (plastik daur ulang) dan penambahan elastomer (produk karet alam). Semua bahan adalah hasil produksi di Indonesia. Untuk melihat kinerja dari campuran dilakukan uji lapangan pada jalan perkerasan beton semen terhadap bahan joint sealant dan crack filler yang telah memenuhi persyaratan.

4. METODOLOGI PENELITIAN

4.1. Kerangka Pemikiran

Metode Penelitian yang digunakan adalah dengan melakukan percobaan di

tahun 2008 telah dilakukan percobaan joint sealant dan crack filler pada ruas jalan perkerasan beton. Tahun 2009 dilakukan pengamanatan lapangan dan monitoring pekerjaan joint sealant dan crack filler. Dengan skema sebagai berikut:



4.2. Lokasi

Dokumentasi data dilakukan pada lokasi di Jawa Barat meliputi: Cirebon, Tanggerang, Bekasi dan Bandung.

Lokasi pelaksanaan joint sealant di ruas jalan Tambun – Cimuning, Bekasi dan pelaksanaan crack filler pada ruas jalan by pass Cicalengka (Parakan Muncang-Nagrog).

4.3. Teknik Pengambilan Data

1. Data analisa kerusakan joint sealant

Penggunaan formulir Penentuan kerusakan joint sealant pada perkerasan beton (modifikasi BS 3262 part 2, 1999) yang terdiri dari :

Belum terisinya celah sambungan perkerasan beton dengan bahan joint sealant

Kerusakan joint sealant berupa kelelahan atau terlepasnya joint sealant dari sambungan beton semen.

Perhitungan meliputi kerusakan sepanjang 100 meter, yang terdiri dari panjang slab beton @ 5 meter, sehingga untuk 1 lajur ada 20 slab beton. Kerusakan joint sealant untuk 1 lajur =/20 x 100 % =%. Untuk 2 lajur ada 40 slab beton, kerusakan untuk 2 lajur =/40 x 100 % =%.

2. Data analisa kerusakan Crack pada perkerasan beton semen.

Penggunaan formulir Penentuan derajat cracking pada perkerasan beton (modifikasi BS 3262 part 2, 1999) yang terdiri dari, kerusakan crack pada perkerasan beton yang belum terisi dengan bahan crack filler, dengan lebar celah maksimum 1 cm , sepanjang 100 meter. Untuk 1 lajur dengan jumlah slab beton 20 buah, dan 2 lajur dengan jumlah slab beton 40 buah.

Derajat kerusakan dibagi dalam:

- Kerusakan tingkat A , luas beton yang mengalami kerusakan <25%
- Kerusakan tingkat B , luas beton yang mengalami kerusakan 25 sampai dengan 50%
- Kerusakan tingkat C , luas beton yang mengalami kerusakan 50 sampai dengan 75%
- Kerusakan tingkat D, luas beton yang mengalami kerusakan >75%

Perkerasan beton harus dilakukan penanganan dengan pengisian bahan crack filler
Nilai derajat retak mulai terjadi bila nilanya lebih tinggi dari 40 untuk 2 lajur

5. HASIL PENGKAJIAN

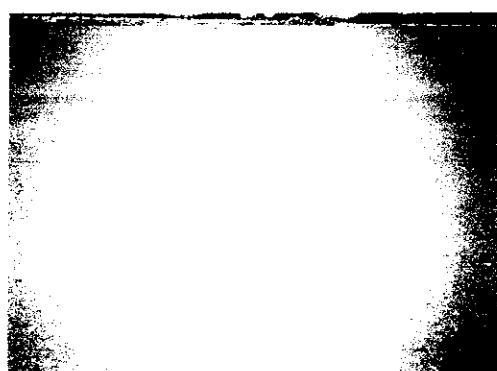
5.1. Pengamatan percobaan lapangan

- Percobaan Joint Sealant, pada ruas jalan Tambun – Cimuning, Bekasi. Dengan lebar perkerasan 7 meter, tebal slab 28 cm, panjang slab 5 meter dan pengisian joint sealant sedalam 7 cm
Pada pengamatan sampai dengan umur 1 tahun tidak terdapat kerusakan pada penerapan joint sealant pada 1 lajur sepanjang 120meter.
Kerusakan berupa kelelahan pada joint sealant pembanding yang terdiri dari bahan aspal pen 60 + 8% SBS, penerapan pada 1 lajur telah mencapai 45% (formulir pengamatan lihat Lamp 1)



Gambar 2. Pengamatan percobaan joint sealant umur 1 tahun

- Percobaan Crack Filler pada ruas jalan By Pass Cicalengka .
Pada ruas jalan Parakan Muncang _ Nagrog/ by pass Cicalengka pada km 31.600 – 31.700. Panjang slab 5 meter , lebar 3 meter, lebar jalan 7 meter dengan 2 lajur.
Pada pengamatan sampai dengan umur 1 tahun , memperlihatkan tidak terjadi kerusakan, baik berupa pelelahan maupun pelepasan, sehingga nilai derajat retak adalah 40, bahan crack filler pembanding yang terdiri dari bahan aspal pen 60 + 10% SBS pada penerapannya mempunyai nilai 42 (formulir pengamatan lihat Lamp 1)



Gambar 3. Pengamatan percobaan crack filler umur 1 tahun

5.2. Hasil monitoring pekerjaan joint sealant dan crack filler, sebagai berikut:

1. Lokasi Bekasi , Jawa Barat

- Jalan Mustika Jaya

Kerusakan pada penerapan joint sealant pada 2 lajur = 0%

Derajat kerusakan akibat retak pada 2 lajur dengan nilai 42



- Gambar 4 . Lokasi jalan Mustika Jaya

- Jalan Tol Jatiasih – Bekasi

Kerusakan pada penerapan joint sealant pada 2 lajur = 5%

Derajat kerusakan akibat retak pada 2 lajur dengan nilai 45

- Jalan Tambun – Cimuning

Kerusakan pada penerapan joint sealant pada 1 lajur = 45%

Derajat kerusakan akibat retak pada 2 lajur dengan nilai 86

- Jl.Nusantara Jaya

Kerusakan pada penerapan joint sealant pada 2 lajur = 30%

Derajat kerusakan akibat retak pada 2 lajur dengan nilai 104

- Jl. Pahlawan

Kerusakan pada penerapan joint sealant pada 2 lajur= 50%

Derajat kerusakan akibat retak pada 2 lajur dengan nilai 120

- Jl. Patriot, Bekasi Barat

Kerusakan pada penerapan joint sealant pada 2 lajur= 7,5%

Derajat kerusakan akibat retak pada 2 lajur dengan nilai 40

- Jl.K.H.Noor Ali

Kerusakan pada penerapan joint sealant pada 2 lajur= 27,5%
Derajat kerusakan akibat retak pada 2 lajur dengan nilai 57
- Jl. Pemuda . Bekasi Barat

Kerusakan pada penerapan joint sealant pada 2 lajur= 15%
Derajat kerusakan akibat retak pada 2 lajur dengan nilai 40

2. Lokasi Tanggerang, Banten

- Jalan Dimyati, kota Tanggerang

Kerusakan pada penerapan joint sealant pada 2 lajur = 7,5%
Derajat kerusakan akibat retak pada 2 lajur dengan nilai 60
- Jalan Tiga Raksa, Kab. Tanggerang

Kerusakan pada penerapan joint sealant pada 2 lajur = 35%
Derajat kerusakan akibat retak pada 2 lajur dengan nilai 65



Gambar 5. Lokasi Jl.Tiga Raksa Tanggerang

- Jalan Atik Soerjadi

Kerusakan pada penerapan joint sealant pada 2 lajur = 15%
Derajat kerusakan akibat retakk pada 2 lajur dengan nilai 80
- Jalan Mesjid Agung

Kerusakan pada penerapan joint sealant pada 2 lajur = 27,5%
Derajat kerusakan akibat retak pada 2 lajur dengan nilai 81
- Jalan H. Somawinata

Kerusakan pada penerapan joint sealant pada 2 lajur = 0%
Derajat kerusakan akibat retak pada 2 lajur dengan nilai 99

- Jalan K.Syech Nawawi

Kerusakan pada penerapan joint sealant pada 2 lajur = 12,5%

Derajat kerusakan akibat retakk pada 2 lajur dengan nilai 60

- Jalan Pemda Tiga Raksa

Kerusakan pada penerapan joint sealant pada 2 lajur = 5%

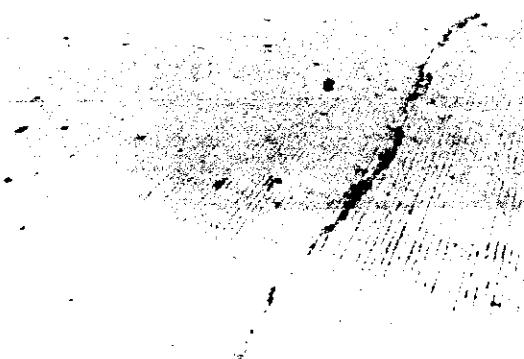
Derajat kerusakan akibat retak pada 2 lajur dengan nilai 65

3. Lokasi Cirebon, dan sekitarnya

- Jalan Palimanan – Jatibarang Km 212.700

Kerusakan pada penerapan joint sealant pada 2 lajur = 20%

Derajat kerusakan akibat retak pada 2 lajur dengan nilai 58



Gambar 6. Lokasi Jalan Palimanan - Jatibarang

- Jalan Cirebon – Losari Km 45.600

Kerusakan pada penerapan joint sealant pada 2 lajur = 30%

Derajat kerusakan akibat retak pada 2 lajur dengan nilai 60

- Jalan Cirebon – Losari Km 24.250

Kerusakan pada penerapan joint sealant pada 2 lajur = 20%

Derajat kerusakan akibat retak pada 2 lajur dengan nilai 65

4. Lokasi Bandung dan sekitarnya

- Jalan Raya Rancaekek arah Bandung Km 21

Kerusakan pada penerapan joint sealant pada 2 lajur = 2,5%

Derajat kerusakan akibat retak pada 2 lajur dengan nilai 42

- Jalan Raya Rancaekek arah Nagrek Km 21

Kerusakan pada penerapan joint sealant pada 2 lajur = 0%

Derajat kerusakan akibat retak pada 2 lajur dengan nilai 48

- Jalan Sukarno Hatta

Kerusakan pada penerapan joint sealant pada 2 lajur = 5%

Derajat kerusakan akibat retak pada 2 lajur dengan nilai 57

- Jalan Rumah Sakit , Ujung berung

Kerusakan pada penerapan joint sealant pada 2 lajur = 50%

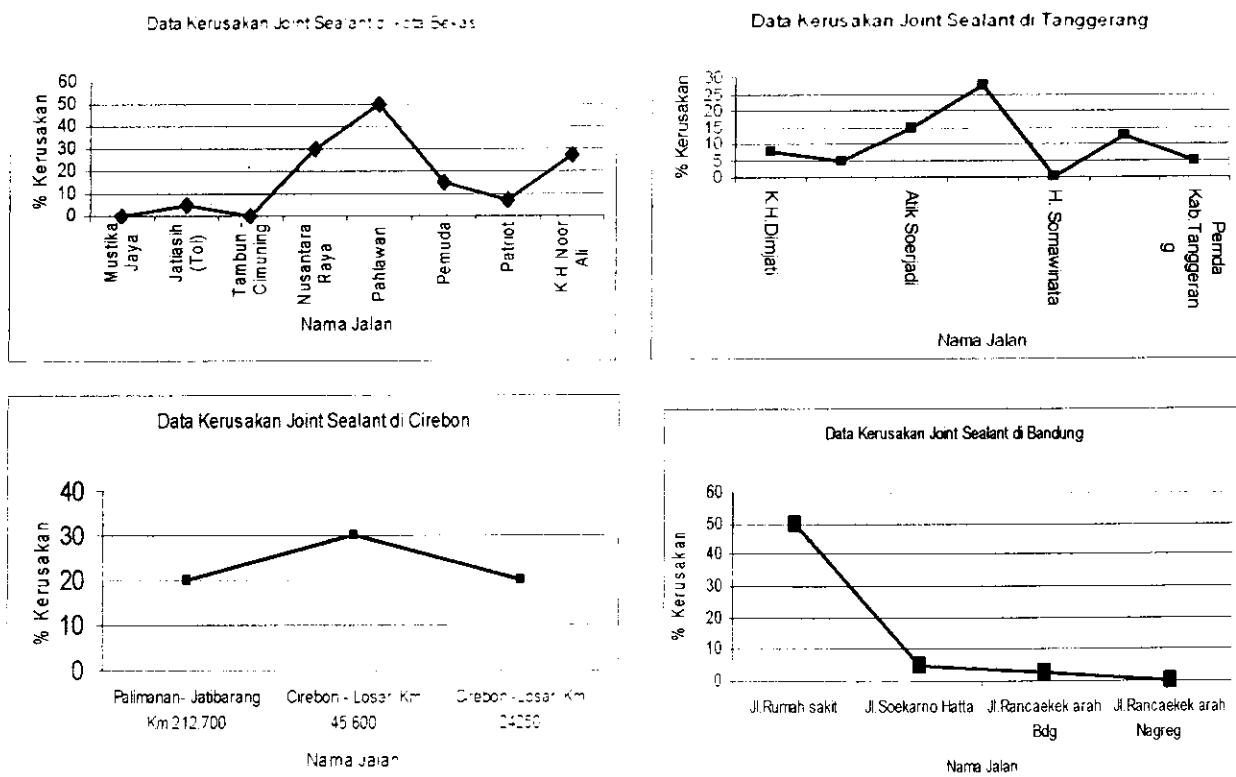
Derajat kerusakan akibat retak pada 2 lajur dengan nilai 124



Gambar 7. Lokasi Jalan Rumah Sakit Ujungberung

5.3. Pembahasan

Dari hasil monitoring pelaksanaan pada perkerasan beton, diperoleh hasil kerusakan dari tiap-tiap lokasi sebagai berikut: 1. Untuk kerusakan Joint sealant

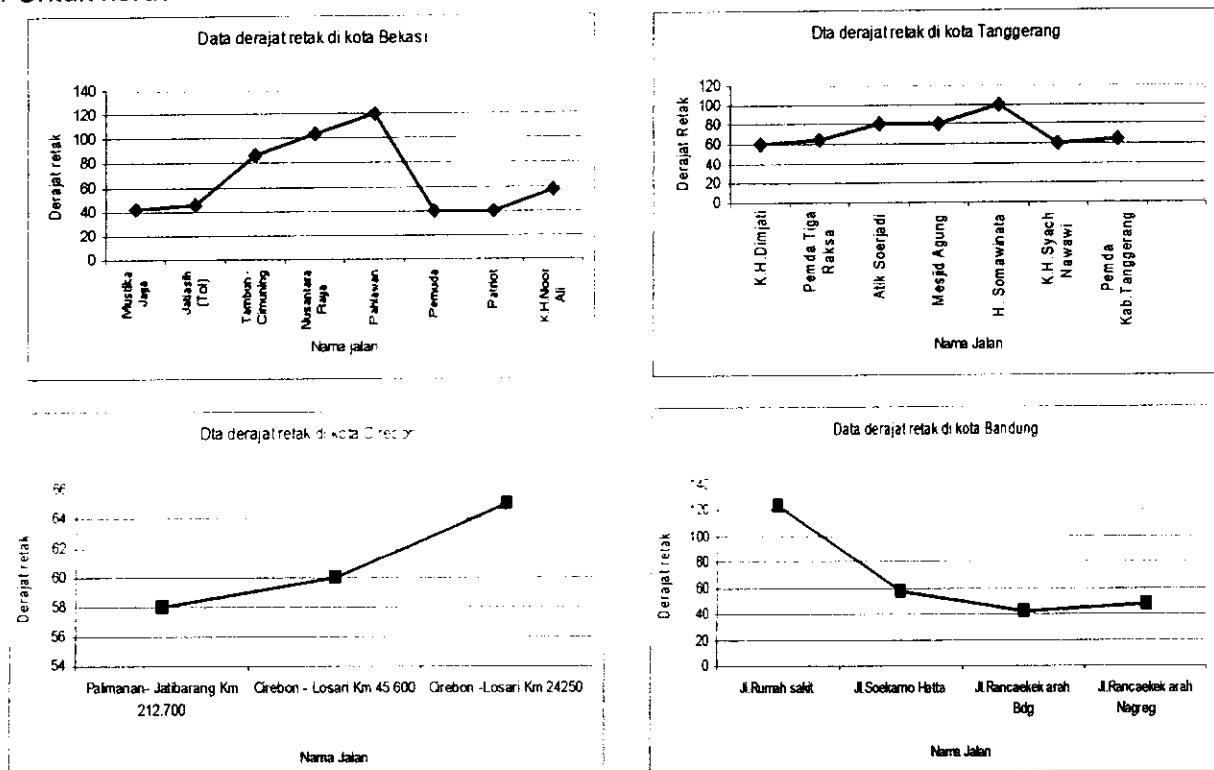


Gambar 8. Pengamatan kerusakan joint sealant pada perkerasan beton di kota Bekasi.

Tangerang, Cirebon dan Bandung.

Dikota Bekasi , kerusakan tertinggi pada jalan Pahlawan mencapai 50%, di Tanggerang pada jalan Mesjid Agung kerusakan joint sealant mencapai 27,5%. Di Cirebon kerusakan pada jalan Cirebon-Losari Km 45.600 kerusakan mencapai 30% dan di Bandung kerusakan pada jalan Rumah Sakit yang mencapai 50%. Umumnya kerusakan banyak terjadi akibat terlepasnya joint sealant dari sambungan perkerasan beton dan melelehnya bahan joint sealant karena bahan kurang memenuhi persyaratan mutu.

2. Untuk kerusakan crack filler :



Gambar 9. Pengamatan kerusakan retak pada perkerasan beton di kota Bekasi, Tanggerang, Cirebon dan Bandung.

Di kota Bekasi kerusakan tertinggi pada jalan Pahlawan dengan nilai derajat retak 120, di kota Tanggerang pada jalan H. Somawinata dengan nilai 99, di kota Cirebon pada jalan Cirebon-Losari Km 24.250, dengan nilai derajat retak 65 dan di kota Bandung pada jalan rumah sakit dengan nilai 124. Umumnya kerusakan banyak terjadi karena belum adanya penanganan terhadap retak dengan melakukan pengisian bahan pengisi celah retak pada perkerasan beton.

6. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

1. Pembuatan bahan joint sealant telah dilakukan di laboratorium, yang terdiri dari aspal pen 60 sebagai bahan dasar ditambah dengan 3 sampai 5% elastomer dari campuran induk karet aspal dari jenis RSS 1 dan 7 sampai 9% plastomer (plastik daur ulang), setelah dilakukan pengujian memenuhi persyaratan ASTM D 3569, dengan pengujian penetrasi 35 sampai dengan 40 dmm, kelelehan 0, pelekatan baik dan uji simulasi pelapukan setelah 160 jam adalah baik, tidak terjadi pelelehan maupun pelepasan.
2. Pembuatan bahan crack filler telah dilakukan, yang terdiri dari aspal pen 60 sebagai bahan dasar ditambah dengan 3 sampai 5% elastomer dari campuran induk karet aspal dari jenis SIR 10 dan 6 sampai 8% plastomer (plastik daur ulang), setelah dilakukan pengujian memenuhi persyaratan ASTM D 5078, dengan pengujian titik lembek 80°C (>65,5 °C), cone penetrasi 42 dmm (<70dmm) dan pemulihan 75% (>30%)
3. Pada tahun 2008, telah dilakukan percobaan lapangan joint sealant pada ruas jalan Tambun-Cimuning, Bekasi sepanjang 120 meter pada 1 lajur. Pada pengamatan tahun 2009, sampai dengan umur 12 bulan tidak terjadi kerusakan baik berupa pelepasan, kelelehan maupun keausan, sedangkan joint sealant pembanding pada pengamatan umur 12 bulan telah terjadi kerusakan berupa kelelehan, pelepasan sebanyak 9 ruas, dengan persentase 45%.
4. Pada tahun yang sama 2008, telah dilakukan percobaan lapangan crack filler pada ruas jalan By Pass Cicalengka, Bandung pada Km 31.600 sampai 31.700 sepanjang 100 meter pada 2 lajur, yang terdiri dari 40 slab berukuran 5 meter. Pada pengamatan tahun 2009, sampai dengan umur 12 bulan tidak terjadi kerusakan baik berupa pelepasan maupun kelelehan dengan nilai derajat retak 40, sedangkan crack filler pembanding pada pengamatan umur 12 bulan, terjadi pelelehan, sebanyak 2 ruas, dengan nilai derajat retak 42. Sebelum dilakukan penanganan dengan pengisian bahan crack filler, perkerasan beton mempunyai nilai derajat retak 80.

5. Pada tahun 2009, juga telah dilakukan monitoring pelaksanaan pekerjaan joint sealant dan crack filler pada perkerasan beton. Monitoring meliputi lokasi : Jawa Barat, Cirebon, Bekasi, Bandung dan Propinsi Banten , Tanggerang.

Dari kerusakan joint sealant tertinggi pada ruas jalan Pahlawan di kota Bekasi dengan nilai kerusakan joint sealant 50%. Kerusakan crack filler tertinggi pada ruas jalan Rumah Sakit, Ujung berung, Bandung dengan nilai derajat retak 124.

6. Pada tahun 2009 telah dilengkapi dengan draft Standar Nasional Indonesia (SNI) meliputi :

1. Draft perbaikan spesifikasi joint sealant untuk sambungan perkerasan beton semen
2. Draft spesifikasi crack filler untuk pengisi celah retak pada perkerasan beton semen.
3. Draft Tata Cara pelaksanaan joint sealant pada sambungan perkerasan beton semen
4. Draft Tata Cara pelaksanaan crack filler pada celah retak pada perkerasan beton semen.

2. Saran

1. Pembuatan campuran joint sealant dan crack filler sebaiknya digunakan dalam jangka waktu kurang dari 6 bulan, sebab pada penyimpanannya akan terjadi pengerasan
2. Persiapan pemukaan pada pelaksanaan menjadi hal yang harus diperhatikan, untuk menjaga kelekatkan bahan, dimana permukaan yang kotor akan menyebabkan kelekatkan berkurang.

Kata Pengantar

Tujuan dan sasaran dari kegiatan tahun 2009, melakukan pengamatan percobaan lapangan, joint sealant pada ruas jalan Tambun-Cimuning, Bekasi dan crack filler pada ruas jalan By Pass Cicalengka. Pengamatan dilakukan sampai umur 1 tahun.

Sasaran dari pengkajian adalah untuk melihat kinerja dalam pelaksanaan joint sealant dan crack filler pada perkerasan beton.

Disamping pengamatan lapangan juga dilakukan monitoring pelaksanaan joint sealant dan crack filler pada perkerasan beton pada ruas jalan di Prop.Jawa Barat dan Prop.Banten.

Tahapan pengkajian dan monitoring pelaksanaan joint sealant dan crack filler pada perkerasan beton sebagai berikut:

1. Melakukan pengamatan percobaan lapangan joint sealant dan crack filler sampai umur 1 tahun.
2. Monitoring pelaksanaan joint sealant dan crack filler pada perkerasan beton pada lokasi di Jawa Barat : Cirebon, Bekasi dan Bandung. Propinsi Banten : Tanggerang.

Kerusakan joint sealant dapat berupa:

- Belum terisinya joint sealant pada sambungan perkerasan beton
- Melelehnya joint sealant pada sambungan
- Terlepasnya joint sealant pada sambungan perkerasan beton

Kerusakan crack filler dapat berupa :

- Belum adanya penanganan terhadap celah retak pada perkerasan beton
- Melelehnya bahan crack filler
- Terlepasnya bahan crack dari celah retak beton

Luaran untuk pengkajian tahun 2009, adalah:

- Pembuatan draft perbaikan spesifikasi joint sealant untuk sambungan perkerasan beton.
- Pembuatan draft spesifikasi crack filler untuk pengisi celah retak pada perkerasan beton
- Pembuatan draft Tata Cara Pelaksanaan joint sealant pada sambungan perkerasan beton
- Pembuatan draft Tata Cara pelaksanaan crack filler untuk celah retak pada perkerasan beton

Kami mengucapkan terima kasih kepada anggota tim yang telah membantu pelaksanaan pengkajian ini, semoga pengkajian ini dapat membantu pelaksanaan penanganan crack filler untuk celah retak pada perkerasan beton dan penerapan joint sealant pada sambungan perkerasan beton.

Abstrak

Pada pengkajian yang telah dilakukan pada tahun 2009, banyak dijumpai kerusakan joint sealant dan crack filler pada perkerasan beton, sehingga diperlukan bahan joint sealant dan crack filler yang memenuhi persyaratan sehingga mempunyai keawetan yang tinggi di lapangan.

Pada penelitian tahun 2007, telah diperolah campuran joint sealant dan crack filler yang memenuhi persyaratan ASTM. Bahan dibuat dari aspal pen 60 sebagai bahan dasar ditambah dengan bahan elastomer (karet alam) dan plastomer (plastik daur ulang), melalui uji simulasi pelapukan selama 160 jam di lapangan mempunyai hasil yang baik.

Dilanjutkan dengan percobaan lapangan joint sealant dan crack filler pada tahun 2008, joint sealant pada ruas jalan Tambun- Cimuning, Bekasi dan crack filler pada ruas jalan By Pass Cicalengka, Sampai dengan umur pengamatan 1 tahun, dalam keadaan baik tidak terjadi kerusakan.

Tahun 2009, disamping pengamatan percobaan lapangan, juga dilakukan monitoring terhadap pelaksanaan joint sealant dan crack filler pada perkerasan beton yang sudah ada, meliputi lokasi di Jawa Barat: Bekasi, Cirebon dan Bandung. Prop Banten : Tangerang .

Dengan dibuatnya draft spesifikasi dan Tata Cara pelaksanaan joint sealant dan crack filler, sehingga dapat digunakan sebagai bahan acuan untuk pelaksanaan penerapan dan penanganan kerusakan pada perkerasan beton

DAFTAR ISI

		Halaman
Lembar Pengesahan		i
Tim Pelaksana Kegiatan		ii
Ringkasan Eksekutif		iii
Kata Pengantar		iv
Abstrak		v
Daftar Isi		vi
Daftar Tabel		vii
Daftar Gambar		viii
Daftar Lampiran		ix
BAB I	PENDAHULUAN	
1.1	Latar Belakang	1
1.2	Tujuan dan Sasaran.....	2
1.3	Luaran (Output).....	2
1.4	Hasil (Outcomet).....	3
1.5	Manfaat.(Benefit)	3
1.6	Lingkup Kegiatan.....	3
BAB II	KAJIAN PUSTAKA	
2.1	Joint Sealant.....	4
2.2	Crack Filler	5
BAB III	HIPOTESA	6
BAB IV	METODOLOGI	
4.1	Kerangka Pemikiran.....	7
4.2	Lokasi.....	8
4.3	Teknik Analisis.....	8
4.4	Teknik Pengambilan Data.....	9
BAB V	HASIL PENGAJIAN	
5.1	Pengamatan percobaan lapangan	10
5.2	Survey data lokasi monitoring.....	10
5.3	Hasil monitoring pekerjaan joint sealant dan crack filler.....	12
5.4.	Pembahasan	16
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1	Kesimpulan	18
6.2	Saran.....	19
Daftar Pustaka		20
Lampiran		21

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 Persyaratan Joint Sealant	5
Tabel 2 Persyaratan Crack Filler	6

DAFTAR GAMBAR

Halaman

		Halaman
Gambar 1	Pengisian joint selant pada sambungan perkerasan beton ...	5
Gambar 2	Pengisian bahan crack filler pada celah retak perkerasan Beton.....	6
Gambar 3	Skema Penelitian.....	7
Gambar 4	Lokasi jalan Tol Jatiasih, Bekasi.....	13
Gambar 5	Lokasi jalan H.Dimyati, Tanggerang.....	14
Gambar 6	Lokasi Cirebon- Losari-Jatibarang Km 45.600.....	15
Gambar 7	Lokasi jalan Rumah Sakit, Ujungberubg, Bandung.....	16
Gambar 8	Pengamatan kerusakan joint sealant pada perkerasan beton Di kota Bekasi, Tanggerang, Cirebon dan Bandung.....	16
Gambar 9	Pengamatan kerusakan retak pada perkerasan beton di Kota Bekasi, Tangerang, Cirebon dan Bandung.....	17

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman	
LAMPIRAN I	Hasil pengamatan percobaan lapangan umur 1 tahun	21
LAMPIRAN II	Hasil penentuan kerusakan joint sealant dan crack filler Tertinggi.....	23
LAMPIRAN III	1. Draft perbaikan spesifikasi joint sealant untuk sambungan perkerasan beton semen.....	24
	2. Draft spesifikasi crack filler untuk pengisi celah retak pada perkerasan beton semen.....	25
	3. Draft Tata Cara pelaksanaan joint sealant pada sambungan perkerasan beton semen.....	26
	4. Draft Tata Cara pelaksanaan crack filler sebagai pengisi celah retak pada perkerasan beton Semen.....	27
	5. Spesifikasi bahan penutup sambungan beton tipe Elastis tuang panas SNI 03-4814-1998.....	28

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bahan joint sealant umumnya digunakan pada sambungan perkerasan beton, dan crack filler digunakan sebagai penutup celah retak pada permukaan beton yang ditujukan untuk melindungi struktur baja tulangan dari kemungkinan serangan karat dikemudian hari atau untuk mengurangi risiko kerusakan structural akibat repetisi oleh kendaraan. Penutupan celah retak pada umumnya dibatasi untuk retak susut yang mempunyai lebar sampai dengan 1 cm dan bukan disebabkan oleh kelemahan struktural.

Untuk melihat banyaknya kerusakan joint sealant dan crack filler yang diterapkan pada ruas perkerasan beton, yang diprediksi karena penggunaan bahan yang kurang memenuhi persyaratan mutu, sehingga menyebabkan berumur pendek. Untuk tahun 2009 disamping dilakukan pengamatan hasil uji coba lapangan terhadap campuran joint sealant dan crack filler juga dilakukan monitoring terhadap kerusakan hasil pelaksanaan yang telah dilakukan terdahulu oleh dinas PU setempat.

Penelitian tahun 2007, telah mendapatkan campuran joint sealant dari aspal pen 60 ditambah 3 % sampai 5% elastomer jenis RSS 1 dan 7% sampai 9 % plastomer dan memenuhi persyaratan ASTM D 3569, mempunyai penetrasi antara 35 sampai dengan 40 dmm, kelelahan 0, pelekatan baik, pemulihan 70%, pelapukan di lapangan selama 160 jam baik dan kelarutan > 2%.

Untuk campuran crack filler dari aspal pen 60 ditambah 3% sampai 5% elastomer SIR 10 dan 6% sampai 8% plastomer dan memenuhi persyaratan ASTM D 5078, mempunyai titik lembek >65,5°C, cone penetrasi 42 dmm, pemulihan 75%.

Terhadap hasil penelitian ini, pada tahun 2008 telah dilakukan percobaan skala penuh pada perkerasan beton semen di Jawa Barat. Joint sealant pada ruas jalan Tambun_Cimuning, Bekasi sepanjang 120 meter dan crack filler pada ruas jalan By Pass Cicalengka sepanjang 100 meter.

Untuk pencampuran joint sealant dan crack filler yang menggunakan bahan plastomer membutuhkan pemanasan yang tinggi. Untuk pencampuran lapangan pada pelaksanaannya membutuhkan temperatur tinggi sampai minimum 170 °C , dan dapat bertahan selama 6 jam untuk temperatur penuangan di lapangan. (ASTM D 5078, ASTM D 5329, ASTM D 6690, Pavement Management, 1976).

Pada tahun 2009 telah dilakukan pengamatan lapangan, sampai dengan umur 12 bulan. Pada pengamatan memperlihatkan pelaksanaan joint sealant pada ruas jalan Tambun – Cimuning, Bekasi tidak terjadi kerusakan, baik pelepasan maupun peleahan, sedangkan pelaksanaan joint sealant pembanding yang terdiri dari bahan aspal pen 60 + 8% *Styrene Butadien Styrene* (SBS) telah mencapai kerusakan berupa keleahan sebesar 45%. Untuk pengamatan crack filler pada ruas jalan By Pass Cicalengka, sampai dengan umur 12 bulan, tidak terjadi kerusakan berupa keleahan, maupun pelepasan bahan crack filler, dengan nilai derajat retak 40.

2. Tujuan dan Sasaran

Tahun 2008, telah dilakukan percobaan lapangan terhadap campuran joint sealant dan crack filler yang telah memenuhi persyaratan di laboratorium. Untuk melihat kinerja dari campuran joint sealant dan crack filler tersebut pada tahun 2009, dilakukan pengamatan lapangan terhadap hasil pelaksanaan pada perkerasan beton semen. Disamping itu pada tahun 2009 juga dilakukan monitoring terhadap kerusakan joint sealant dan crack filler yang telah diterapkan pada perkerasan beton semen.

Pengamatan meliputi ketahanan terhadap keleahan, keausan, pengelupasan dan pengamatan secara visual, dengan cara menentukan % kerusakan pada jarak setiap 100 meter panjang.

1.3. Luaran (Output)

Tahun 2007

- Draft spesifikasi joint sealant untuk sambungan pada perkerasan beton
- Draft spesifikasi crack filler untuk pengisi celah retak pada perkerasan beton
- Metode pengujian joint sealant dan crack filler sesuai ASTM

Tahun 2008

- Draft spesifikasi joint sealant untuk sambungan pada perkerasan beton
- Draft spesifikasi crack filler untuk pengisi celah retak pada perkerasan beton
- Uji coba joint sealant pada perkerasan beton.
- Uji coba crack filler pada perkerasan beton.

Tahun 2009

- Konsep R 0 Tata Cara pelaksanaan joint sealant pada sambungan perkerasan beton semen

- Konsep R 0 Tata Cara pelaksanaan crack filler pada celah retak pada perkerasan beton semen.
- Pengamatan uji coba pelaksanaan lapangan joint sealant dan crack filler pada perkerasan beton.
- Hasil monitoring terhadap kerusakan joint sealant dan crack filler yang telah diterapkan pada perkerasan beton semen.

1.4. Hasil (Outcome)

Dapat dipergunakannya bahan lokal (dalam negeri) sebagai bahan campuran untuk pembuatan joint sealant pada sambungan perkerasan beton semen dan crack filler sebagai bahan pengisi celah retak pada perkerasan beton semen.

1.5. Manfaat (Benefit)

Dengan pembuatan campuran joint sealant dan crack filler yang baik menggunakan bahan dalam negeri dapat lebih ekonomis dibandingkan dengan produk impor.

1.6. Lingkup Pekerjaan

a. Lingkup Wilayah Kegiatan.

Kajian dan monitoring dilaksanakan di Jawa Barat, Banten dan koordinasi dilakukan di Jakarta.

b. Lingkup Kegiatan.

Lingkup kegiatan mencakup pada:

- Pengumpulan data primer
- Pengumpulan data sekunder
- Pembuatan laporan kajian dan monitoiring
- Penyusunan R0 konsep spesifikasi joint sealant untuk sambungan pada perkerasan beton sesuai ASTM D 3569
- Penyusunan R0 konsep spesifikasi crack filler untuk pengisi celah retak pada perkerasan beton sesuai ASTM.D 5078
- Penyusunan R0 konsep Tata Cara pelaksanaan joint sealant pada sambungan perkerasan beton

- Penyusunan R0 konsep Tata Cara pelaksanaan crack filler sebagai pengisi celah retak pada perkerasan beton semen

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1. Joint sealant

Digunakan untuk mengisi sambungan (*joint*) pada perkerasan beton. Merupakan campuran dari beberapa bahan yang membentuk bahan yang bersifat adhesif yang dapat efektif mengisi joint pada perkerasan beton, untuk mengurangi masuknya air pada perkerasan yang akan menyebabkan beton menjadi lembab, dan kotor, dan untuk mengurangi pengaruh dari kembang dan susut dari beton akibat siklus perubahan iklim dan temperatur pada perkerasan jalan. Keawetan/pelapukan dari bahan dapat dilihat pada umur 160 jam setelah pelaksanaan , bila tidak ada perubahan maka bahan joint sealant dan temperatur penuangan pada pelaksanaan dapat digunakan sebagai acuan.

Ada 2 jenis Joint Sealant yang ada di pasaran yaitu:

a. Joint sealant tipe elastomer

Untuk perkerasan beton, digunakan bahan campuran dengan elastomer yang juga merupakan *hot applied joint sealant*, yang pada waktu pengisian sambungan dilakukan pemanasan, temperatur yang digunakan adalah diatas temperatur yang direkomendasikan (170°C). Bahan tahan terhadap pelapukan, disamping untuk perkerasan beton dapat juga digunakan untuk landasan pacu bandara. (Pavement Management 1976, ASTM 3405, Joint Sealant, Hot poured for Concrete Pavement and Asphalt Pavement).

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 rubber 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 lebih dari 11°C di atas temperature yang direkomendasikan oleh pabrik yaitu 170°C (ASTM D 3569, Joint Sealant Hot Applied, Elastomeric, Jet Fuel Resistant Type

Portland Cement Concrete Pavements)

Spesifikasi Joint Sealant menurut ASTM D 3569 sebagai berikut:

Tabel 1. Persyaratan joint sealant untuk perkerasan beton semen

No	Pengujian	Metode	Persyaratan
1	Penetrasi,25°C,150gr,5det	SNI 06-2434-1991	maks 90
2	Keleahan/ Flow,mm, 70°C, 72 jam, mm	ASTM D 3582	maks 3
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(*)	Tensile adhesion, elongated, %	ASTM D 5329	min 500
6	Flexibility, oven 70°C, 72 jam,diameter mandrell 6.4	ASTM D 5329	baik
7	Pelapukan artifial, 160 jam	ASTM D 3569	baik
8	Kelarutan,%	SNI 06-2438-1991	maks 2

(*) Belum dapat dilakukan, peralatan belum tersedia



Gambar 1. Pengisian joint sealant pada sambungan perkerasan beton

2.2. Crack filler

Crack filler, adalah bahan yang digunakan untuk mengisi celah retak akibat penyusutan pada perkerasan beton atau aspal yang bukan oleh retak struktur yang umumnya berukuran lebih besar, pelaksanaannya dilakukan dengan cara pemanasan.

Crack filler harus tahan terhadap kelembaban pada temperatur udara luar, sehingga tidak mudah terangkat oleh roda kendaraan yang melintasinya.

Terhadap bahan crack filler dilakukan pemanasan sampai dengan temperatur yang direkomendasikan 170°C, sehingga temperatur penuangan yang diperoleh sesuai dengan yang direkomendasikan oleh pabrik pembuat.

Untuk dapat dituang secara efektif mengisi celah bagian yang retak, digunakan alat

pressure fed melter-applicator, yang digunakan untuk memberi tekanan pada waktu pengisian retak, retak yang diisi adalah retak susut yang umumnya mempunyai lebar sampai dengan 1 cm (ASTM D 5078, Crack Filler, hot applied for Asphalt concrete and Portland Cement Concrete pavements)

Adapun persyaratan untuk crack filler menurut ASTM D 5078 sebagai berikut:

Tabel 2. Persyaratan Crack Filler untuk perkerasan beton dan aspal

No	Pengujian	Metode	Persyaratan
1	Temperatur aman pemanasan	ASTM D 5329	Min 11°C diatas rekomendasi pabrik
2	Titik lembek, °C	SNI 06-2432-1991	min 65,5
3	- Cone Penetrasi , 25°C,150gr,5det - Cone penetrasi, 4°C,200gr,60 det	ASTM D 5329	maks 70 min 15
4	Pemulihan , 25°,Recovery %	ASTM D 5329	min 30
5	Asphalt Compatible, 72 h, 60°C	ASTM D 5078	baik



Gambar 2. Pengisian bahan crack filler pada celah retak perkerasan beton

BAB III

HIPOTESA

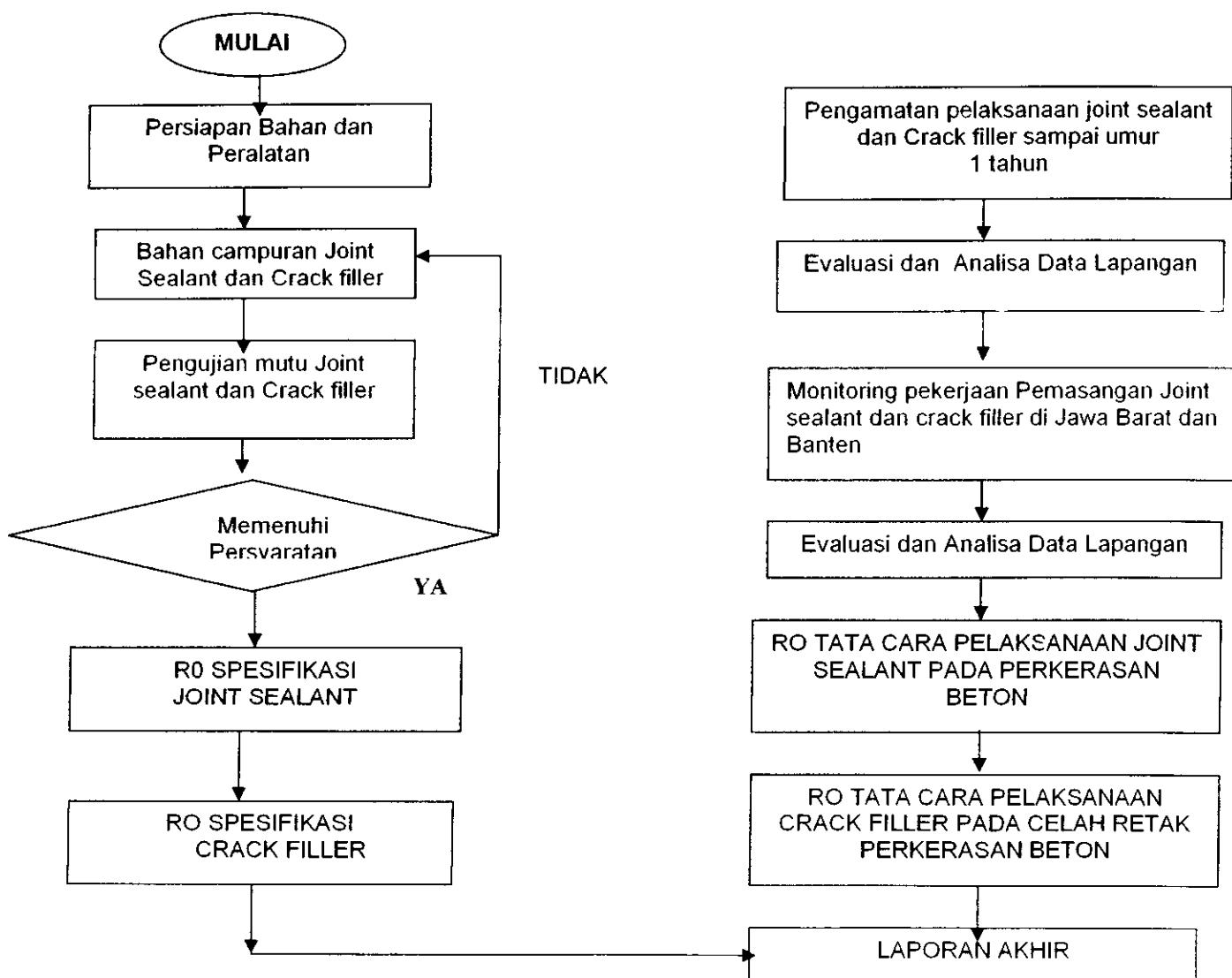
Bahan joint sealant dan crack filler dapat dibuat dari bahan dasar aspal pen 60 dengan pemberian bahan tambah plastomer (plastik daur ulang) dan penambahan elastomer (produk karet alam). Semua bahan adalah hasil produksi di Indonesia. Untuk melihat kinerja dari campuran dilakukan uji lapangan pada jalan perkerasan beton semen terhadap bahan joint sealant dan crack filler yang telah memenuhi persyaratan.

BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

4.1. Kerangka Pemikiran

Metode Penelitian yang digunakan adalah dengan melakukan percobaan di laboratorium dan lapangan terhadap campuran joint sealant dan crack filler. Pada tahun 2008 telah dilakukan percobaan joint sealant dan crack filler pada ruas jalan perkerasan beton. Tahun 2009 dilakukan pengamatan lapangan dan monitoring pekerjaan joint sealant dan crack filler,dengan skema sebagai berikut:



Gambar 3 . Skema Penelitian

4.2. Lokasi

Dokumentasi data dilakukan pada lokasi di Jawa Barat meliputi: Cirebon, Tanggerang, Bekasi dan Bandung.

Lokasi pelaksanaan joint sealant di ruas jalan Tambun – Cimuning, Bekasi dan pelaksanaan crack filler pada ruas jalan by pass Cicalengka (Parakan Muncang-Nagrog).

4.3.Teknik Analisis

Pembuatan campuran joint sealant dan crack filler

Perhitungan dilakukan untuk menghitung jumlah aspal pen 60 yang digunakan dalam campuran bahan pembuatan joint sealant dan crack filler menggunakan campuran induk karet aspal.

Penentuan jumlah aspal yang digunakan

Jumlah aspal yang dibutuhkan untuk membuat campuran joint sealant dan crack filler dari campuran induk karet aspal dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$A = \frac{B - C}{C} \times D$$

Dimana

A = Jumlah aspal yang dibutuhkan untuk pembuatan campuran joint sealant atau crack filler

B = Persen karet di dalam campuran induk

C = Persen karet yang dikehendaki dalam campuran joint sealant atau crack filler

D = Banyaknya campuran induk yang digunakan.

Sebagai contoh aspal yang digunakan untuk pembuatan campuran joint sealant, dengan 10% karet dari campuran induk karet RSS 1 (70% karet : 30% aspal pen 60) adalah,

$$A = \frac{70 - 10}{10} \times 25 = 150 \text{ Gram aspal}$$

Aspal pen 60 yang dibutuhkan = 150 gram

Campuran induk yang digunakan = 25 gram

Pengujian untuk mendapatkan campuran joint sealant dan crack filler untuk sementara diperoleh pada campuran sampai dengan 3 – 3,5% karet dari campuran induk terhadap aspal pen 60 yang kemudian ditambahkan sampai dengan 7– 8 % plastomer produk lokal.

4.4. Teknik Pengambilan Data

1. Data analisa kerusakan joint sealant

Penggunaan formulir Penentuan kerusakan joint sealant pada perkerasan beton (modifikasi BS 3262 part 2, 1999) yang terdiri dari :

Belum terisinya celah sambungan perkerasan beton dengan bahan joint sealant

Kerusakan joint sealant berupa kelelahan atau terlepasnya joint sealant dari sambungan beton semen.

Perhitungan meliputi kerusakan sepanjang 100 meter, yang terdiri dari panjang slab beton @ 5 meter, sehingga untuk 1 lajur ada 20 slab beton. Kerusakan joint sealant untuk 1 lajur =/20 x 100 % =%. Untuk 2 lajur ada 40 slab beton, kerusakan untuk 2 lajur =/40 x 100 % =%.

2. Data analisa kerusakan Crack pada perkerasan beton semen.

Penggunaan formulir Penentuan derajat cracking pada perkerasan beton (modifikasi BS 3262 part 2, 1999) yang terdiri dari, kerusakan crack pada perkerasan beton yang belum terisi dengan bahan crack filler, dengan lebar celah maksimum 1 cm , sepanjang 100 meter. Untuk 1 lajur dengan jumlah slab beton 20 buah, dan 2 lajur dengan jumlah slab beton 40 buah.

Derajat kerusakan dibagi dalam:

- Kerusakan tingkat A , luas beton yang tidak mengalami kerusakan <25%
- Kerusakan tingkat B , luas beton yang tidak mengalami kerusakan 25% sampai dengan 50%
- Kerusakan tingkat C , luas beton yang tidak mengalami kerusakan >50% sampai dengan 75%
- Kerusakan tingkat D, luas beton yang tersisa >75%

Retak pada perkerasan beton harus dilakukan penanganan dengan pengisian bahan crack filler. Nilai derajat retak mulai terjadi bila nilanya lebih tinggi dari 40 untuk 2 lajur

BAB V

HASIL PENGKAJIAN

5.1. Pengamatan percobaan lapangan

- Percobaan Joint Sealant, pada ruas jalan Tambun – Cimuning, Bekasi. Dengan lebar perkerasan 7 meter, tebal slab 28 cm, panjang slab 5 meter dan pengisian joint sealant sedalam 7 cm
Pada pengamatan sampai dengan umur 1 tahun tidak terdapat kerusakan pada penerapan joint sealant pada 1 lajur sepanjang 120meter.
Kerusakan joint sealant pembanding yang terdiri dari bahan aspal pen 60 + 8% SBS, penerapan pada 1 lajur telah mencapai kerusakan sebesar 45% (formulir pengamatan pada Lamp 1)
- Percobaan Crack Filler pada ruas jalan By Pass Cicalengka .
Pada ruas jalan Parakan Muncang _ Nagrog/ by pass Cicalengka pada km 31.600 – 31.700. Panjang slab 5 meter , lebar 3 meter. lebar jalan 7 meter dengan 1 lajur
Pada pengamatan sampai dengan umur 1 tahun . memperlihatkan tidak terjadi kerusakan, baik berupa pelelehan maupun pelepasan, sehingga nilai derajat retak adalah 40, bahan crack filler pembanding yang terdiri dari aspal pen 60 + 10% SBS, mempunyia nilai derajat retak 42 (formulir pengamatan pada Lamp 1)

5.2. Survey data lokasi monitoring

Kota Cirebon dan sekitarnya:

- Jalur Pantura (Proyek Jl.Cirebon–Losari-Jatibarang Km 45.600 (daerah Kertasemaya, pembuatan tahun 2004
Ada pemasangan Joint sealant pada sambungan perkerasan beton, crack filler belum diterapkan pada retakkan beton, panjang retak susut ± 3 meter
- Jalur Pantura (Proyek Jl.Cirebon- Losari – Jatibarang, Km24.250 – 25.550 (daerah Tegalgubug) dibuat tahun 2006
Ada pemasangan joint sealant pada sambungan perkerasan beton, retak pada perkerasan beton merupakan retak struktur mempunyai lebar > 1 cm, belum ditangani dengan penambalan, panjang retak > 3 meter

- Jalan Tol Palimanan – Cirebon Km 212.700 , pembuatan tahun 2007
Kerusakan bukan saja karena retak struktur, tetapi terjadi penurunan dari perkerasan beton, sehingga dilakukan pembongkaran pada ruas perkerasan ini. Perbaikan perkerasan beton secara menyeluruh,

Kota Tanggerang dan sekitarnya

- Pada ruas jalan mesjid Agung
Joint Sealant yang terpasang mengalami peleahan, juga penerapan crack filler mengalami peleahan.
Tidak dilakukan pembersihan dari joint sealant dan crack filler yang ada.
- Jalan M. Atik Soerjadi
Pemasangan Joint Sealant mengalami peleahan, tetapi ada juga yang baik penerapannya, crack filler yang terjadi telah ditanggulangi melintang sepanjang perkerasan beton.
Perkerasan umumnya baik
- Jalan. H.Somawinata
Pemasangan Joint Sealant mengalami peleahan, Crack filler belum ditanggulangi, melintang sepanjang perkerasan beton.
- Jalan Kiai Syech Nawawi
Pemasangan Joint Sealant ada yang baik, ada juga yang meleleh. Crack banyak terjadi pada ruas jalan ini , crack terjadi karena retak struktural yang sampai saat ini belum ditanggulangi, menyebabkan sebagian perkerasan beton terkelupas, sehingga besarnya crack membesar.
- Jalan Pemda Tiga Raksa
Km 4.000 – Km 5.000
Joint Sealant sedikit meleleh tetapi juga ada yang baik
Retak rambut banyak terjadi, belum tertangani.

Kota Bekasi dan sekitarnya

- Pada ruas jalan Pemuda Patriot (Bekasi Barat)

Lalu-lintas padat, sehingga jalan sering rusak, panjang perkerasan beton 320 meter, lebar jalan 6 meter, tebal slab beton 24 cm, lebar sealant 1 cm, dalam sealant 5 cm, panjang slab beton 5 meter. Tidak terdapat saluran drainase.

- Jl. K.H.Nur Ali (Bekasi Selatan)
Kerusakan disebabkan sering terjadi banjir.
Lajur kiri, tebal slab beton 28 – 29 cm
Panjang slab 5 meter, lebar slab 5 meter
Celah Sealant 1 cm, dalam 5 cm, Terdapat saluran drainase.
- Jl. Moch Yamin (Bekasi Timur)
Tebal slab 20 cm
Lebar Slab 6 meter
Panjang jalan 600 meter
Lebar jalan 6 meter, Belum terpasang Joint Sealant
- Jalan Lingkungan Duren Jaya
Tebal slab 18 cm
Panjang slab 6 meter
Lebar slab 3,6 meter, Cela Joint Sealant 1 cm
- Jalan Tambun – Cimuning, Mustika Jaya, Bekasi
Tebal slab 28 cm
Panjang slab 5 meter
Dalam Sealant 7 cm , panjang jalan 400 meter

5.3. Hasil monitoring pekerjaan joint sealant dan crack filler

Hasil monitoring kerusakan joint sealant pada sambungan perkerasan beton berupa:

- Belum terisinya joint sealant pada sambungan perkerasan beton semen
- Melelehnya joint sealant karena kurang memenuhi persyaratan
- Terlepasnya joint sealant dari sambungan perkerasan beton semen karena mempunyai kelekatian yang kurang baik.

Hasil monitoring kerusakan crack filler sebagai pengisi celah retak perkerasan beton semen berupa :

- Belum adanya penanganan terhadap retak pada perkerasan beton

- Melelehnya bahan crack filler dari celah retak pada perkerasan beton
- Terlepasnya bahan crack filler dari celah retak pada perkerasan beton

Hasil monitoring sebagai berikut:

1. Lokasi Bekasi , Jawa Barat

- Jalan Mustika Jaya

Kerusakan pada penerapan joint sealant pada 2 lajur = 0%

Derajat kerusakan akibat retak pada 2 lajur dengan nilai 42

- Jalan Tol Jatiasih – Bekasi

Kerusakan pada penerapan joint sealant pada 2 lajur = 5%

Derajat kerusakan akibat retak pada 2 lajur dengan nilai 45



Gambar 4. Lokasi jalan Tol Jatiasih Bekasi.

- Jalan Tambun – Cimuning

Kerusakan pada penerapan joint sealant pada 1 lajur = 45%

Derajat kerusakan akibat retak pada 2 lajur dengan nilai 86

- Jl.Nusantara Jaya

Kerusakan pada penerapan joint sealant pada 2 lajur = 30%

Derajat kerusakan akibat retak pada 2 lajur dengan nilai 104

- Jl. Pahlawan

Kerusakan pada penerapan joint sealant pada 2 lajur= 50%

Derajat kerusakan akibat retak pada 2 lajur dengan nilai 120

- Jl. Patriot, Bekasi Barat

Kerusakan pada penerapan joint sealant pada 2 lajur= 7.5%

Derajat kerusakan akibat retak pada 2 lajur dengan nilai 40

- Jl.K.H.Noor Ali

Kerusakan pada penerapan joint sealant pada 2 lajur= 27.5%

Derajat kerusakan akibat retak pada 2 lajur dengan nilai 57

- Jl. Pemuda , Bekasi Barat

Kerusakan pada penerapan joint sealant pada 2 lajur= 15%

Derajat kerusakan akibat retak pada 2 lajur dengan nilai 40

2. Lokasi Tanggerang, Banten

- Jalan Dimyati, kota Tanggerang

Kerusakan pada penerapan joint sealant pada 2 lajur = 7,5%

Derajat kerusakan akibat retak pada 2 lajur dengan nilai 60



Gambar 5. Lokasi jalan H.Dimyati, Tanggerang.

- Jalan Tiga Raksa, Kab. Tanggerang

Kerusakan pada penerapan joint sealant pada 2 lajur = 35%

Derajat kerusakan akibat retak pada 2 lajur dengan nilai 65

- Jalan Atik Soerjadi

Kerusakan pada penerapan joint sealant pada 2 lajur = 15%

Derajat kerusakan akibat retak pada 2 lajur dengan nilai 80

- Jalan Mesjid Agung

Kerusakan pada penerapan joint sealant pada 2 lajur = 27,5%

Derajat kerusakan akibat retak pada 2 lajur dengan nilai 81

- Jalan H. Somawinata

Kerusakan pada penerapan joint sealant pada 2 lajur = 0%

Derajat kerusakan akibat retak pada 2 lajur dengan nilai 99

- Jalan K.Syech Nawawi

Kerusakan pada penerapan joint sealant pada 2 lajur = 12,5%

Derajat kerusakan akibat retak pada 2 lajur dengan nilai 60

- Jalan Pemda Tiga Raksa

Kerusakan pada penerapan joint sealant pada 2 lajur = 5%

Derajat kerusakan akibat retak pada 2 lajur dengan nilai 65

3. Lokasi Cirebon, dan sekitarnya

- Jalan Palimanan – Jatibarang Km 212.700

Kerusakan pada penerapan joint sealant pada 2 lajur = 20%

Derajat kerusakan akibat retak pada 2 lajur dengan nilai 58

- Jalan Cirebon – Losari Km 45.600

Kerusakan pada penerapan joint sealant pada 2 lajur = 30%

Derajat kerusakan akibat retak pada 2 lajur dengan nilai 60



Gambar 6. Lokasi Jalan Cirebon- Losari Km 45.600

- Jalan Cirebon – Losari Km 24.250

Kerusakan pada penerapan joint sealant pada 2 lajur = 20%

Derajat kerusakan akibat retak pada 2 lajur dengan nilai 65

4. Lokasi Bandung dan sekitarnya

- Jalan Raya Rancaekek arah Bandung Km 21

Kerusakan pada penerapan joint sealant pada 2 lajur = 2,5%

Derajat kerusakan akibat retak pada 2 lajur dengan nilai 42

- Jalan Raya Rancaekek arah Nagrek Km 21

Kerusakan pada penerapan joint sealant pada 2 lajur = 0%

Derajat kerusakan akibat retak pada 2 lajur dengan nilai 48

- Jalan Sukarno Hatta

Kerusakan pada penerapan joint sealant pada 2 lajur = 5%

Derajat kerusakan akibat retak pada 2 lajur dengan nilai 57

- Jalan Rumah Sakit , Ujung berung

Kerusakan pada penerapan joint sealant pada 2 lajur = 50%

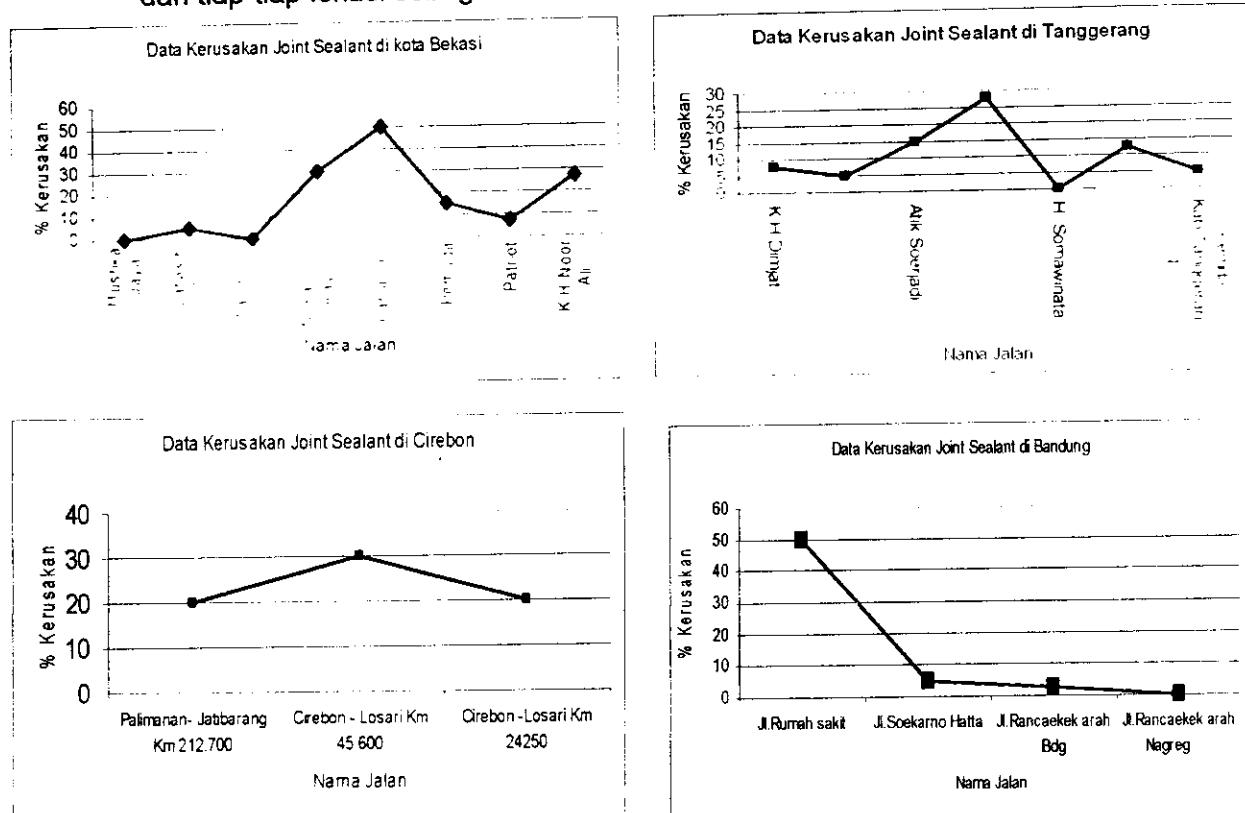
Derajat kerusakan akibat retak pada 2 lajur dengan nilai 124



Gambar 7. Lokasi Jalan Rumah Sakit, Ujung berung, Bandung

5.3. Pembahasan

Dari hasil monitoring pelaksanaan pada perkerasan beton, diperoleh hasil kerusakan dari tiap-tiap lokasi sebagai berikut: 1. Untuk kerusakan Joint sealant

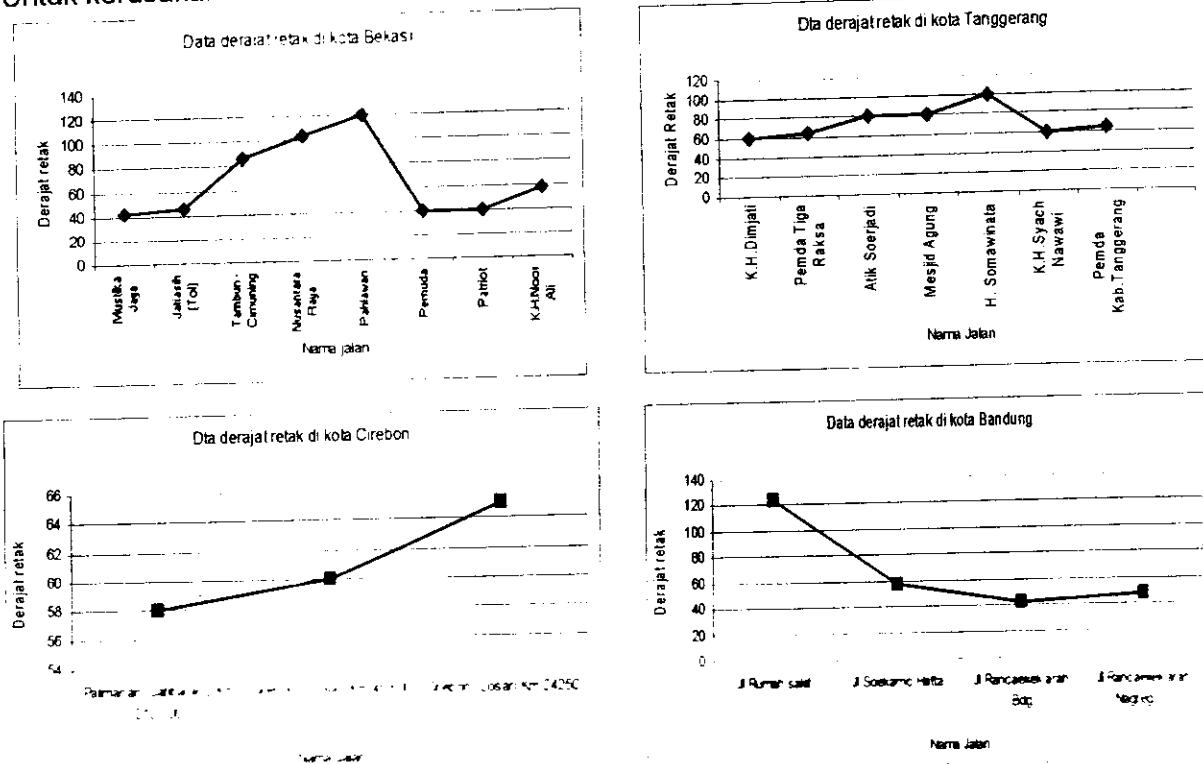


Gambar 8. Pengamatan kerusakan joint sealant pada perkerasan beton di kota Bekasi, Tanggerang, Cirebon dan Bandung.

Dikota Bekasi , kerusakan tertinggi pada jalan Pahlawan mencapai 50%, di Tanggerang pada jalan Mesjid Agung kerusakan joint sealant mencapai 27,5%. Di Cirebon kerusakan pada jalan Cirebon-Losari Km 45.600 kerusakan mencapai 30% dan di Bandung kerusakan pada jalan Rumah Sakit yang mencapai 50%. Umumnya kerusakan banyak

terjadi akibat terlepasnya joint sealant dari sambungan perkerasan beton dan melelehnya bahan joint sealant karena bahan kurang memenuhi persyaratan mutu.

2. Untuk kerusakan crack filler :



Gambar 7. Pengamatan kerusakan retak pada perkerasan beton di kota Bekasi, Tanggerang, Cirebon dan Bandung.

Di kota Bekasi kerusakan tertinggi pada jalan Pahlawan dengan nilai derajat retak 120, di kota Tanggerang pada jalan H. Somanwirata dengan nilai 99, di kota Cirebon pada jalan Cirebon-Losari Km 24.250, dengan nilai derajat retak 65 dan di kota Bandung pada jalan rumah sakit dengan nilai 124. Umumnya kerusakan banyak terjadi karena belum adanya penanganan terhadap retak dengan melakukan pengisian bahan pengisi celah retak pada perkerasan beton.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

1. Pembuatan bahan joint sealant telah dilakukan di laboratorium, yang terdiri dari aspal pen 60 sebagai bahan dasar ditambah dengan 3 sampai 5% elastomer dari campuran induk karet aspal dari jenis RSS 1 dan 7 sampai 9% plastomer (plastik daur ulang), setelah dilakukan pengujian memenuhi persyaratan ASTM D 3569, dengan pengujian penetrasi 35 sampai dengan 40 dmm, kelelahan 0, pelekatan baik dan uji simulasi pelapukan setelah 160 jam adalah baik, tidak terjadi pelelahan maupun pelepasan.
2. Pembuatan bahan crack filler telah dilakukan, yang terdiri dari aspal pen 60 sebagai bahan dasar ditambah dengan 3 sampai 5% elastomer dari campuran induk karet aspal dari jenis SIR 1C dan 6 sampai 8% plastomer (plastik daur ulang). setelah dilakukan pengujian memenuhi persyaratan ASTM D 5078, dengan pengujian titik lembek 80°C (>65,5 °C), cone penetrasi 42 dmm (<70dmm) dan pemulihan 75% (>30%)
3. Pada tahun 2008, telah dilakukan percobaan lapangan joint sealant pada ruas jalan Tambun-Cimuning, Bekasi sepanjang 120 meter pada 1 lajur. Pada pengamatan tahun 2009, sampai dengan umur 12 bulan tidak terjadi kerusakan baik berupa pelepasan, kelelahan maupun keausan, sedangkan joint sealant pembanding pada pengamatan umur 12 bulan telah terjadi kerusakan berupa kelelahan, pelepasan sebanyak 9 ruas, dengan persentase 45%.
4. Pada tahun yang sama 2008, telah dilakukan percobaan lapangan crack filler pada ruas jalan By Pass Cicalengka, Bandung pada Km 31.600 sampai 31.700 sepanjang 100 meter pada 2 lajur, yang terdiri dari 40 slab berukuran 5 meter. Pada pengamatan tahun 2009, sampai dengan umur 12 bulan tidak terjadi kerusakan baik berupa pelepasan maupun kelelahan dengan nilai derajat retak 40, sedangkan crack filler pembanding pada pengamatan umur 12 bulan, terjadi pelelahan, sebanyak 2 ruas, dengan nilai derajat retak 42. Sebelum dilakukan penanganan dengan pengisian bahan crack filler, perkerasan beton mempunyai nilai derajat retak 80.

5. Pada tahun 2009, juga telah dilakukan monitoring pelaksanaan pekerjaan joint sealant dan crack filler pada perkerasan beton. Monitoring meliputi lokasi : Jawa Barat, Cirebon, Bekasi, Bandung dan Propinsi Banten , Tanggerang. Dari kerusakan joint sealant tertinggi pada ruas jalan Pahlawan di kota Bekasi dengan nilai kerusakan joint sealant 50%. Kerusakan crack filler tertinggi pada ruas jalan Rumah Sakit, Ujung berung, Bandung dengan nilai derajat retak 124.
6. Pada tahun 2009 telah dilengkapi dengan draft Standar Nasional Indonesia (SNI) meliputi :
 1. Draft perbaikan spesifikasi joint sealant untuk sambungan perkerasan beton semen
 2. Draft spesifikasi crack filler untuk pengisi celah retak pada perkerasan beton semen.
 3. Draft Tata Cara pelaksanaan joint sealant pada sambungan perkerasan beton semen
 4. Draft Tata Cara pelaksanaan crack filler pada celah retak pada perkerasan beton semen.

2. Saran

1. Pembuatan campuran joint sealant dan crack filler sebaiknya digunakan dalam jangka waktu kurang dari 6 bulan, sebab didalam penyimpanan akan terjadi pengerasan.
2. Persiapan permukaan pada pelaksanaan menjadi hal yang harus diperhatikan, untuk menjaga kelekatan bahan, dimana permukaan yang kotor akan menyebabkan kelekatan berkurang.

DAFTAR PUSTAKA

- 1 Igas K HPT (1998) " Technical Data, Federal Specification SS-S-167 b", conforms with Specification ASTM D 1854, BS 2499.
- 2 PT.L&M (1993) System Indonesia "Technical Data for hot Climate,Zebraflex for Joint Compound, Added Mineral Aggregates and Fillers for B 82 Joint Compound" Zebraflex B 82.
- 3 Yeaman,J.Lee,I.K (1976) "Pavement Maintenance and Rehabilitation Strategies, Joint Sealing and Crack Filling, Pavement Management Handbook Vol.II. Sami Unisearch.
- 4 - "Standard Specification for Joint Sealant, Hot Applied, Elastomeric,Jet Fuel Resistant Type fpr Portland Cement Concrete Pavements", ASTM D 3569-2000
- 5 - "Standard Methods of Testing Joint Sealant, Hot Poured, for Concrete and Asphalt Pavements", ASTM D 3407-2005
- 6 - " Standard Specification for Joint Sealant, Hot Poured, Jet Fuel Resistant Type, for Portland Cement Concrete and Tar Concrete Pavements", ASTM D 3581-2003
- 7 - " Standard Specification for Crack Filler, Hot Applied for Asphalt Concrete and Portland Cement Concrete Pavements", ASTM D 5078 -2005
- 8 - " Standard Specification for Joint and Crack Sealant, Hot Applied. For Concrete and Asphalt Pavements", ASTM D 6690-2005, AASHTO M 324-2004
- 9 - Standard Specification for Joint Sealant, Hot Applied Elastomeric Type, for Portland Cement Concrete Pavements", ASTM D 3406-2000 AASHTO M 282-2003
- 10 - "Standard Specification for Crack Filler, Hot Applied for Asphalt Concrete and Portland Cement Concrete Pavements ASTM D 5078- 2000
- 11 - "Joint sealant, hot poured for concrete and asphalt pavement ASTM D 3405-2000
- 12 - "Standard test methods for selanats and fillers, hot applied for joints and crack in asphaltic and portland cement concrete pavement ASTM D 5329-2004

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1.
HASIL PENGAMATAN PERCOBAAN LAPANGAN UMUR 1 TAHUN

PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN JALAN
PENENTUAN KERUSAKAN JOINT SEALANT PADA PERKERASAN BETON
(Modifikasi BS 3262 part 2 - 1987)

Pengamatan no :
Pada ruas jalan : Jalan Tambun- Cimuning, Bekasi
(Joint sealant pembanding)

Nama pemeriksa :
1. Suparna

Tanggal pengamatan : 7 Agustus 2009

120 meter



Kerusakan joint sealant 1 lajur = $11/24 \times 100\% = 45\%$

Paraf pemeriksa :

Tanda tangan pengawas.

PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN JALAN
PENENTUAN KERUSAKAN JOINT SEALANT PADA PERKERASAN BETON

(Modifikasi BS 3262 part 2 - 1987)

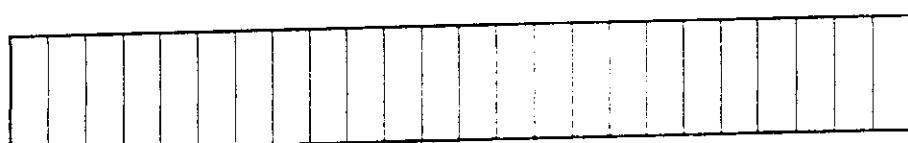
Pengamatan no :
Pada ruas jalan : Jalan Tambun- Cimuning, Bekasi
(Percobaan lapangan)

Nama pemeriksa :

1. Deni Priyanto

Tanggal pengamatan : 7 Agustus 2009

120 meter



Kerusakan joint sealant 1 lajur = $0/24 \times 100\% = 0\%$

Paraf pemeriksa :

Tanda tangan pengawas.

PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN JALAN
PENENTUAN DERAJAT RETAK PADA PERKERASAN BETON
(Modifikasi BS 3262 part 2 , 1987)

Pengamatan no :
Pada ruas jalan : Jl.Percobaan By Pass Cicalengka
(umur 1 tahun)

Nama pemeriksa :
1. Adna Sudjana

Tanggal pengamatan : 6 – 11 – 2009

Paraf pemeriksa:

Tanda tangan pengawas

PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN JALAN
PENENTUAN DERAJAT RETAK PADA PERKERASAN BETON
(Modifikasi BS 3262 part 2 , 1987)

Pengamatan no : Jl.Percobaan By Pass Cicalekka
Pada ruas jalan (Pembanding, umur 1 tahun)

Nama pemeriksa :
1. Adna Sudjana

Tanggal pengamatan : 6 - 11 - 2009

Tingkat	Jumlah kolom 20	Jumlah kolom 40	Bobot faktor	Derajat cracking 20 kolom	Deralat cracking 40 kolom
A		38	X 1		38
B		2	X 2		4
C		-	X 3		-
D		-	X 4		-
	Jumlah 20	Jumlah 40		Jumlah	Jumlah 42
					S

Paraf netheriksa:

Tanda tangan pengawas

LAMPIRAN 2
HASIL PENENTUAN KERUSAKAN JOINT SEALANT TERTINGGI:

PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN JALAN
PENENTUAN KERUSAKAN JOINT SEALANT PADA PERKERASAN BETON
 (Modifikasi BS 3262 part 2 , 1987)

Pengamatan no :

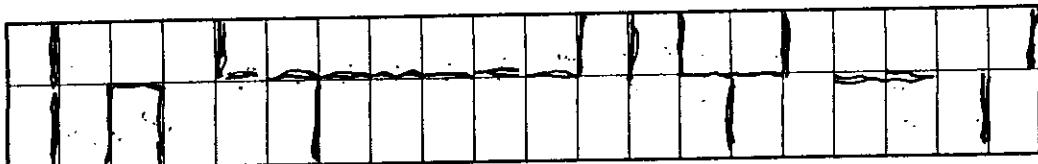
Nama pemeriksa :

Pada ruas jalan : Jl.Pahlawan, Bekasi

1. Dodi Suhardiman

Tanggal pengamatan : 6 Agustus 2009

100 meter



Kerusakan joint sealant 1 lajur =/20 x 100% = %

Kerusakan joint sealant 2 lajur = 20/40 x 100% = 50 %

Paraf pemeriksa :

Tanda tangan pengawas.

HASIL PENENTUAN DERAJAT RETAK TERTINGGI :

PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN JALAN
PENENTUAN DERAJAT RETAK PADA PERKERASAN BETON
 (Modifikasi BS 3262 part 2 , 1987)

Pengamatan no :

Nama pemeriksa :

Pada ruas jalan : JL.Rumah Sakit, Ujungberung, Bandung

1. Adna Sudjana

Tanggal pengamatan : 6 - 11 - 2009

Tingkat	Jumlah kolom 20	Jumlah kolom 40	Bobot faktor	Derajat cracking 20 kolom	Derajat cracking 40 kolom
A		7	X 1		7
B		3	X 2		6
C		9	X 3		27
D		21	X 4		84
	Jumlah 20	Jumlah 40		Jumlah	Jumlah 124



Paraf pemeriksa:

Tanda tangan pengawas

Adna S.

Seti

L A M P I R A N 3

Draft Standar Nasional Indonesia

1. Draft perbaikan spesifikasi joint sealant untuk sambungan perkerasan beton semen
2. Draft spesifikasi crack filler untuk pengisi celah retak pada perkerasan beton semen.
3. Tata Cara pelaksanaan Joint Sealant pada Sambungan Perkerasan Beton Semen
4. Tata Cara pelaksanaan Crack Filler sebagai Pengisi Celah Retak pada Perkerasan Beton Semen.
5. Spesifikasi bahan penutup sambungan beton tipe elastis Tuang panas SNI 03-4814-1998

SNI XX-XXXX-XXXX

RSNI
Standar Nasional Indonesia

Draft Perbaikan

Spesifikasi

Joint Sealant untuk sambungan pada

Perkerasan beton semen

SPESIFIKASI JOINT SEALANT UNTUK SAMBUNGAN PADA PERKERASAN BETON SEMEN

1. Ruang Lingkup

Spesifikasi ini mencakup *joint sealant* tipe elastomer, penggunaan panas, daya tahan terhadap oli, daya tahan terhadap pelapukan. *joint sealant* digunakan untuk pengisi sambungan pada perkerasan beton semen.

2. Acuan

ASTM D 5329, Standard test Methods for Sealant and Fillers, Hot Applied for Joints and Cracks in Asphaltic and Portland Cement Concrete Pavements.

3. Persyaratan Fisik

- 3.1. Temperatur aman pemanasan, temperatur tertinggi dimana campuran sealant dipanaskan sesuai dengan persyaratan. Untuk keperluan pengujian temperatur penuangan untuk persiapan contoh dapat ditentukan pada temperatur aman pemanasan yang disarankan oleh produsen
- 3.2. Penetrasi pada temperatur $25 \pm 0,1^{\circ}\text{C}$, beban 150 gram, waktu 1 detik, tidak lebih dari 130 dmm.
- 3.3. Penetrasi setelah rendaman pada oli, tidak boleh melebihi penetrasi asli
- 3.4. Kelelahan (*Flow*), tidak boleh terjadi kelelahan setelah pemanasan selama 72 jam pada temperatur $70 \pm 1^{\circ}\text{C}$
- 3.5. Kelekatan (*bonding*), Joint sealant diuji pada $-17,8 \pm 1,1^{\circ}\text{C}$, untuk 3 siklus pada 50% dari setiap tambahan terhadap 3 buah benda uji sesuai persyaratan kelekatan, disebut baik bila tidak terjadi retak dan tidak lepas dari cetakan beton.
 - Rendaman air, tidak terjadi retak, tidak lepas dari cetakan beton
 - Rendaman minyak/oli, tidak terjadi retak, lepas dari cetakan beton, rendaman sedalam 6,4 mm pada permukaan sealant, akan terlihat pengaruhnya.
- 3.6. Pemulihan (*Resilient*), diuji pada temperatur $25 \pm 0,1^{\circ}\text{C}$. pemulihan tidak boleh kurang dari 60%
 - Pemulihan setelah pemanasan di oven, pada temperatur $70 \pm 1^{\circ}\text{C}$ untuk 24 ± 2 jam dan diuji pada temperatur $25 \pm 0,1^{\circ}\text{C}$. pemulihan tidak boleh kurang dari 60%.

- 3.7. Pelapukan buatan (artificial wheathering), pelapukan setelah 160 jam pelaksanaan, joint sealant tidak meleleh, pelekatkan baik, adanya lapisan seperti minyak atau substansi seperti mastik, tidak terbentuk permukaan suram ataum rusak, aging atau kehilangan lastisitas. Adanya perubahan fisik pada permukaan secara visual atau kelihatan rusak.
- 3.8. Tensil adhesion, rata-rata dari 3 benda uji mempunyai nilai perpanjangan tidak kurang dari 500%
- 3.9. Fleksibilitas, pada kondisi pemanasan $70 \pm 1^\circ\text{C}$ selama 72 jam dan lengkung 90° , pada diameter 6,4 mm dengan alat Mandrell, benda uji tidak menunjukkan keretakan.
- 3.10. Kelarutan (Solubility) perubahan berat tidak melebihi $\pm 2\%$. tidak mengembang atau lunak, benda uji seperti konsistensi mastik.

TABEL 1. PERSYARATAN JOINT SEALANT

No	Pengujian	Satuan	Persyaratan
1	Penetrasi -Tanpa rendaman -Rendaman air -Rendaman minyak/Oli	Dmm	maks 130
2	Kelelahan (Flow)	Mm	-
3	Kelekatkan -Tanpa rendaman -Rendaman air -Rendaman minyak/Oli	-	Baik
4	Pemulihan (Resilience) -tanpa pemanasan -Dengan pemanasan	%	min 60
5	Pelapukan buatan (Artificial Wheathering), 160 jam	-	Baik
6	Tensil adhesion,% perpanjangan	%	min 500
7	Fleksibilitas	-	Baik
8	Kelarutan (Solubility)	%	maks 2

4. Persyaratan Kinerja

- 4.1. Joint Sealant, ketika diterapkan, harus berbentuk campuran resilient dan kohesif, dimana tahan terhadap pelapukan sehingga efektif untuk mengisi sambungan pada perkerasan beton, yang mengalami siklus pengulangan pemanasan, ekspansi dan kontraksi, dengan mencegah masuknya air, oli, minyak dan incopressibel. Tidak terjadi pelelehan dari joint sealant dan terangkat oleh roda kendaraan, joint sealant sebelum diterapkan harus stabil pada

temperatur pemanasan selama 6 jam, bebas dari gelembung udara.

5. Pengambilan Contoh

5.1. Lokasi

Pengguna harus memilih contoh dan menguji joint sealant yang akan digunakan di lapangan. Untuk memastikan sealant sesuai dengan persyaratan, contoh harus mewakili batch atau banyaknya pengiriman.

5.2. Contoh

Contoh untuk pengujian berisi tidak kurang dari 4,5 kg sealant padat atau 3,78 liter sealant cair dari setiap batch yang diproduksi. Contoh padat dapat dipotong dengan pisau yang telah dipanaskan. Contoh cair dituang dari wadah, tiap wadah contoh harus diberi tanda.

6. Metode Pengujian

Persyaratan ditentukan sesuai dengan metode uji ASTM D 5329 – 04

7. Kemasan dan Tanda

Joint Sealant dapat dikemas pada wadah 18,9 Liter dan disegel. Tiap wadah diberi label, berisi temperatur yang disarankan untuk pelaksanaan pemanasan aman dan petunjuk pelaksanaan.

- 1.2. menerus antara waktu pencampuran dan pemanasan atau penempatan pada wadah pengiriman.
- 1.3. Crack filler untuk pengujian dapat diperoleh dari wadah produsen asli sesuai ASTM D 5178, bagian dari contoh yang akan diuji seberat 800 ± 50 gram

2. Prosedur

6.1. Panaskan bahan sesuai ASTM D 5167

- Bak perendam oli dipanaskan sampai temperatur aman pemanasan, pemanasan crack filler $41,7^{\circ}\text{C}$ di atas temperatur aman pemanasan dan tidak lebih dari 288°C , panaskan selama 1 jam, pertahankan temperatur dan aduk selama 90 menit untuk dituangkan.
- Contoh untuk pengujian cone penetrasi dan pemulihan dapat dituang pada wadah contoh untuk 3 benda uji sebanyak 177 mL. 2 untuk cone penetrasi dan 1 untuk pemulihan.

3. Metode Pengujian

- 7.1. Pemeliharaan contoh uji, semua contoh uji diletakkan pada kondisi standar laboratorium seperti diuraikan di dalam metode uji ASTM D 5329, selama 24 ± 2 jam sebelum pengujian.
- 7.2. Pengujian titik lembek sesuai metode SNI 06-2432-1991
- 7.3. Cone penetrasi, tanpa rendaman sesuai metode ASTM D 217
- 7.4. Cone penetrasi , pengujian pada 4°C , tanpa rendaman sesuai metode ASTM D 5329 dan ASTM D 217, dengan penambahan beban sampai $200 \pm 0,1$ gr selama 60 detik.
- 7.5. Pemulihan (resilient) sesuai metode ASTM D 5329
- 7.6. Aspal kompatibilitas sesuai metode ASTM D 5329

8. Kemasan

- 8.1. *Crack filler* dengan pemanasan dapat ditempatkan di dalam wadah dengan penutup yang disegel dari pabrik. Tiap wadah dibentangkan yang jelas dengan nama pabrik. No. Batch, temperatur awal pemanasan dan minimum temperatur yang digunakan di dalam pelaksanaan.
- 8.2. Wadah tidak boleh lebih berat dari 50 kg dan *crack filler* dapat dituang dengan mudah. Tiap wadah permukaannya ditutup oleh lapisan film yang tidak menempel bila kemasan dipanaskan sebagai bahan. Pada waktu pemanasan tidak menyebabkan kesulitan pada pelaksanaan.

9. Kata Kunci

Perkerasan beton aspal, *crack*, *crack filler* dengan pemanasan. perkerasan beton semen.

Standard Specification for Joint Sealant, Hot-Applied, Elastomeric, Jet-Fuel-Resistant- Type for Portland Cement Concrete Pavements¹

This standard is issued under the fixed designation D 3569; the number immediately following the designation indicates the year of original adoption or, in the case of revision, the year of last revision. A number in parentheses indicates the year of last reapproval. A superscript epsilon (ϵ) indicates an editorial change since the last revision or reapproval.

1. Scope

1.1 This specification covers an ~~elastomeric~~-type one component, hot-applied, jet-fuel-resistant concrete joint sealant, resistant to weathering, for use in sealing joints and cracks in Portland cement concrete highway and airfield pavements in critical areas subject to jet fuel spillage.

1.2 *This standard may involve hazardous materials, operations, and equipment. This standard does not purport to address all of the safety problems associated with its use. It is the responsibility of whoever uses this standard to consult and establish appropriate safety and health practices and determine the applicability of regulatory limitations prior to use. Specific precaution statements are given Annex A1.*

2. Referenced Document

2.1 ASTM Standard:

D 3583 Methods of Testing Joint Sealant, Hot-Applied, Elastomeric-Type, for Portland Cement Concrete Pavements, or Joint Sealant, Hot-Applied Elastomeric, Jet-Fuel-Resistant-Type, for Portland Cement Concrete Pavements²

3. Physical Requirements

3.1 *Safe Heating Temperature*—The highest temperature to which the sealing compound can be heated and still conform to all the requirements specified herein. For the purposes of testing as specified hereafter, the pouring temperature for specimen preparation shall be the safe heating temperature, as recommended by the sealant manufacturer. The safe heating temperature shall be shown on all containers and shall be provided to the testing agency before any laboratory tests are begun. The safe heating temperature shall be a minimum of 20°F (11°C) higher than the manufacturer's recommended application temperature. (See Appendix X1.1.)

3.2 *Penetration*—At 77 ± 0.2°F (25 ± 0.1°C), 150 g. for 5 s. shall not exceed 130 units.

3.2.1 *Nonimmersed*—The penetration shall not exceed 130 units.

3.2.2 *Fuel-Immersed*—The penetration shall not exceed that of the nonimmersed penetration.

3.3 *Flow*—There shall be no flow after 72 h at 158 ± 2°F (70 ± 1°C).

3.4 *Bond*—The sealant shall be tested at 0 ± 2°F (-17.8 ± 1.1°C) for three complete cycles of 50 % extension each. All three specimens shall meet the following requirements for bond:

3.4.1 *Nonimmersed*—No specimen shall develop any crack, separation, or other opening in the sealing compound or between the sealing compound and the concrete blocks.

3.4.2 *Water-immersed*—No specimen shall develop any crack, separation, or other opening in the sealing compound or between the sealing compound and the concrete blocks.

3.4.3 *Fuel-Immersed*—No specimen shall develop any crack, separation, or other opening in the sealing compound or shall develop any separation between the sealant and the concrete block deeper than 0.25 in. (6.4 mm) when measured perpendicular to the sealant surface and down the interface of the block in the area showing the effect.

3.5 *Resilience*—When tested at 77 ± 0.2°F (25 ± 0.1°C), the recovery shall be a minimum of 60 %.

3.5.1 *Oven-aged Resilience*—When conditioned in a forced-draft oven maintained at 158 ± 2°F (70 ± 1°C) for 72 h, and tested at 77 ± 0.2°F (25 ± 0.1°C), the recovery shall be a minimum of 50 %.

3.5.2 *Autoclaved Resilience*—After autoclaving at 158 ± 2°F (70 ± 1°C) for 2 h, and tested at 77 ± 0.2°F (25 ± 0.1°C), the sealant shall not flow, show tackiness, the presence of an oil-like film or reversion to a mastic-like substance, or the surface blisters either intact or broken, form internal voids, or have surface crazing, cracking, hardening, or loss of rubber-like properties. Evidence of physical change in the surface of the material by visual and tactile examination shall constitute failure of this test.

3.6 *Tensile Adhesion*—The average of three test specimens shall be a minimum of 500 % elongation.

3.7 *Flexibility*—When conditioned in a forced-draft oven maintained at 158 ± 2°F (70 ± 1°C) for 72 h, and bent at 90° over a 0.25-in (6.4-mm) diameter mandrel, the specimen shall have no indication of surface crazing or cracking.

3.8 *Solubility*—(Change in Weight) The change in weight shall not exceed ± 2 %, and there shall be no cracking, swelling, or softening of the specimen to a mastic-like consistency.

4. Performance Requirements

4.1 The joint sealant, when in place, shall form a resilient and cohesive compound which is resistant to weathering and shall effectively seal joints in concrete throughout repeated cycles of thermal expansion and contraction and against the infiltration of moisture, jet fuel, and incompressibles. It shall not flow from the joint when pressed up by vehicle tires. The joint sealant, before placement, shall be stable at the safe heating temperature for up to 6 h. The

¹ This specification is under the jurisdiction of ASTM Committee D-4 on Road and Paving Materials and is the direct responsibility of Subcommittee D04.33 on Formed-In-Place Sealants for Joints and Cracks in Pavements.

Current edition approved Oct. 25, 1983. Published December 1983.

² Annual Book of ASTM Standards, Vol 04.03.

sealed joints shall be free of internal voids due to placement that develop subsequently in service.

5. Sampling

5.1 *Location*—The purchaser shall have the right to sample and test the sealant at any point prior to being incorporated into the work, to insure that the sealant conforms to the specified requirements. If sampled at the point of manufacturer, it shall be the responsibility of the manufacturer to determine that the samples taken are representative of the batches or lots proposed for shipment.

5.2 *Sampling*—Samples for testing shall consist of not less than a total sample of 10 lb (4.5 kg) of solid-type sealant, or 1 gal (3.78 L) of liquid sealant from each batch or lot submitted for sampling. A batch or lot shall be considered as all finished material that was manufactured simultaneously or continuously as a unit prior to packaging. Samples shall be obtained by taking approximately equal portions from

three separate containers. Three containers shall be used while obtaining samples. Samples of solid sealant shall be cut with an unheated knife, and samples of liquid sealant may be poured from the container. Each of the three containers sampled shall be resealed and marked for identification.

6. Test Methods

6.1 The physical requirements enumerated in this specification shall be determined in accordance with Methods D 3583.

7. Packaging and Marking

7.1 The joint sealant shall be packaged in 5-gal (18.9-L) sealed containers, or as otherwise specified by the user. Each container shall be clearly marked with the name and address of the manufacturer, the trade name of the sealant, specification designation, the manufacturer's batch or lot number, recommended application temperature, safe heating temperature, and application instructions, unless otherwise specified in the contract or purchase order.

APPENDIX

(Nonmandatory Information)

XI. PRECAUTIONS FOR USE AND APPLICATION OF JOINT SEALANT, HOT-APPLIED, ELASTOMERIC, JET-FUEL-RESISTANT-TYPE FOR PORTLAND CEMENT CONCRETE PAVEMENTS

X1.1 *Temperature Control*—Some, if not all the known materials conforming to this specification may be damaged by heating to too high a temperature, overheating, or by heating for too long a time. Take care in selecting equipment for heating and application that is suitable for the purpose and approved by the manufacturer of the sealant. Direct heating shall not be used. The sealant should be heated in a kettle or melter constructed as a double-boiler, with a space between the inner and outer shells filled with a high flash heat transfer oil. Positive temperature control, mechanical agitation, and circulating pump should be provided.

X1.2 *Pavement Joints in New Construction*—Before sealant is applied into new construction pavement joints, the joints should be dry, clean of all scale, dirt, dust, curing compound, and other foreign material. The sidewalls of the joint space should be thoroughly sandblasted and blown clean of loose sand by high pressure air of 100 psi (689 kPa) minimum. Compressors should be equipped with an adequate oil and water trap to insure that compressed air is not contaminated. The joints should then be sealed by use of a double-boiler melter or applicator, as described in X1.1. If the joints are cleaned by jet water-blasting, the jet water-blast machine shall be capable of discharging water at a rate of 8 500 to 10 000 psi (58.6 to 68.9 MPa) pressure and 20 to 22 gal of water/min (75.7 to 83.3 L of water/min). Joints shall be thoroughly dry before installation of backer rod and then sealed using a melter or applicator as described in X1.1.

X1.3 *Pavement Joints to be Resealed*—When sealant covered by this specification is used for maintenance and resealing of joints that have previously contained either

similar or dissimilar sealant, it is recommended that the joints be thoroughly cleaned with a plow, router, or power saw, or other suitable tool, or blade designed for cutting, or of neatly cleaning the joint with a wire brush. The edges of the material to be removed will be free of old joint sidewall, should be thoroughly sandblasted, or blown free of loose sand with high pressure air of 100 psi (689 kPa) minimum. Compressors should be with an adequate oil and water trap to insure that compressed air is not contaminated. The joints should then be sealed using a melter or applicator as described in X1.1. If joints are cleaned by jet water-blasting, the jet water-blast machine will be capable of discharging water at a rate of 8 500 to 10 000 psi (58.6 to 68.9 MPa) pressure and 20 to 22 gal of water/min (75.7 to 83.3 L of water/min). Joints should be thoroughly dry before installation of backer rod or bondbreaker. Joints should be sealed with a melter or applicator as described in X1.1.

X1.4 *Caution*—As this material may contain polyvinyl chloride and coal-tar derivatives, special care must be taken when using this material. The manufacturer shall state necessary precautions clearly on the container and shall supply the applicator with a U. S. Department of Labor Material and Safety Data Sheet (OSHA Form 20³), so that proper safe handling and application techniques may be used.

³ Available from Superintendent of Documents, U. S. Government Printing Office, Washington DC 20402.

The American Society for Testing and Materials takes no position respecting the validity of any patent rights asserted in connection with any item mentioned in this standard. Users of this standard are expressly advised that determination of the validity of any such patent rights, and the risk of infringement of such rights, are entirely their own responsibility.

This standard is subject to revision at any time by the responsible technical committee and must be reviewed every five years and if not revised, either reapproved or withdrawn. Your comments are invited either for revision of this standard or for additional standards and should be addressed to ASTM Headquarters. Your comments will receive careful consideration at a meeting of the responsible technical committee, which you may attend. If you feel that your comments have not received a fair hearing you should make your views known to the ASTM Committee on Standards, 1916 Race St., Philadelphia, PA 19103.

SNI XX-XXXX-XXXX

RSNI
Standar Nasional Indonesia

Spesifikasi

Crack Filler untuk pengisi celah retak pada
Perkerasan beton semen

ICS

Badan Standardisasi Nasional

BSN

SPESIFIKASI CRACKS FILLER UNTUK PENGISI CELAH RETAK PADA PERKERASAN BETON SEMEN

1. Ruang Lingkup

Spesifikasi ini mencakup cracks filler, penggunaan panas, untuk pengisi celah retak pada perkerasan aspal atau beton semen.

2. Acuan

SNI 06-2432-1991	Metode pengujian titik lembek aspal dengan cincin dan bola (Ring& Ball)
ASTM D 217	Test Methods for Cone Penetration of Lubricating coating greese
ASTM D 5329	Standard Test Methods for Sealant and Fillers, Hot Applied, for Joints and Cracks in Asphaltic and Portland Cement Concrete Pavements
ASTM D 5078	Standard Specification for Crack Filler, Hot Applied for Asphalt Concrete and Portland Cement Concrete Pavements.

3. Kegunaan

Crack filler dengan pemanasan, adalah campuran yang efektif digunakan pada perkerasan beraspal atau perkerasan beton semen, crack filler dapat menahan kelelahan dan terangkatnya bahan oleh roda kendaraan pada kondisi temperatur udara. Ketika akan digunakan bahan dapat dipanaskan pada temperatur aman pemanasan, setelah cair dapat mengisi crack dengan alat *fed melter applicator* dan dapat mengisi celah dengan lebar minimum 3/8 inc (0,9mm)

4. Persyaratan Fisik

4.1. Temperatur aman pemanasan, temperatur tertinggi dimana campuran crack

filler dipanaskan sesuai dengan persyaratan. Untuk keperluan pengujian temperatur penuangan untuk persiapan contoh dapat ditentukan pada temperatur aman pemanasan yang disarankan oleh produsen.

Temperatur aman pemanasan terlihat pada kemasan dan ditentukan sebelum pengujian di laboratorium, minimum 11°C lebih tinggi dari yang disarankan oleh produsen.

4.2. Titik lembek, untuk crack filler tidak boleh kurang dari 65,5°C

4.3. Cone Penetrasi

- Tanpa rendaman, pada temperatur $25 \pm 0,1^\circ C$, beban 150 gram, waktu 5 detik, tidak boleh lebih dari 70 dmm
- Pada temperatur rendah $4 \pm 0,1^\circ C$, berat beban 200 gram, waktu 60 detik, tidak boleh kurang dari 15 dmm

4.4. Pemulihan (*Resilient*) pada $25 \pm 0,1^\circ C$, tidak boleh kurang dari 30%

4.5 Aspal kompatibilitas (*Asphalt Compability*)

Tidak ada kerusakan terhadap pelekatan crack filler pada celah diantara benda uji yang merupakan perkerasan aspal, melunak atau kerusakan lainnya pada benda uji yang telah diberi bahan crack filler pada pemanasan 60 °C selama 72 jam

TABEL 1 PERSYARATAN CRACK FILLER

No	Pengujian	Satuan	Persyaratan
1	Titik Lembek	°C	min 65,5
2	Cone Penetrasi -Pada $25^\circ C$, 150 gr,5 detik -Pada $4^\circ C$,200gr,60 detik	dmm	maks 70 min 15
3	Pemulihan,(<i>Resilient</i>) $25 \pm 0,1^\circ C$	%	min 30
4.	Aspal kompatibilitas	-	baik

5. Pengambilan contoh

- 5.1. Pengambilan contoh pada produsen atau pada pengiriman, menjadi pilihan pengguna. Bila pengambilan contoh pada pengiriman, pengawas mewakili pengguna untuk pengambilan contoh.
- 1.2. Contoh dari pabrik diambil satu dan ditempatkan pada wadah bersegel, yang diambil secara acak dari beberapa batch. Batch ditentukan sebagai bahan jadi dari produsen berupa campuran yang menerus antara waktu pencampuran dan pemanasan atau penempatan pada wadah pengiriman.
- 1.3. Crack filler untuk pengujian dapat diperoleh dari wadah produsen asli sesuai ASTM D 5178, bagian dari contoh yang akan diuji seberat 800 ± 50 gram

2. Prosedur

- 6.1. Panaskan bahan sesuai ASTM D 5167
 - Bak perendam oli dipanaskan sampai temperatur aman pemanasan. pemanasan crack filler $41,7^{\circ}\text{C}$ di atas temperatur aman pemanasan dan tidak lebih dari 288°C , panaskan selama 1 jam, pertahankan temperatur dan aduk selama 90 menit untuk dituangkan.
 - Contoh untuk pengujian cone penetrasi dan pemulihan dapat dituang pada wadah contoh untuk 3 benda uji sebanyak 177 mL, 2 untuk cone penetrasi dan 1 untuk pemulihan.

3. Metode Pengujian

- 7.1. Pemeliharaan contoh uji, semua contoh uji diletakkan pada kondisi standar laboratorium seperti diuraikan di dalam metode uji ASTM D 5329, selama 24 ± 2 jam sebelum pengujian.
- 7.2. Pengujian titik lembek sesuai metode SNI 06-2432-1991
- 7.3. Cone penetrasi, tanpa rendaman sesuai metode ASTM D 217

- 7.4. Cone penetrasi , pengujian pada 4°C, tanpa rendaman sesuai metode ASTM D 5329 dan ASTM D 217, dengan penambahan beban sampai $200 \pm 0,1$ gr selama 60 detik.
- 7.5. Pemulihan (resilient) sesuai metode ASTM D 5329
- 7.6. Aspal kompatibilitas sesuai metode ASTM D 5329

8. Kemasan

- 8.1. Crack *filler* dengan pemanasan dapat ditempatkan di dalam wadah dengan penutup yang disegel dari pabrik. Tiap wadah diberi tanda yang jelas dengan nama pabrik, No Batch, temperatur aman pemanasan dan minimum temperatur yang digunakan di dalam pelaksanaan.
- 8.2. Wadah tidak boleh lebih berat dari 50 kg dan crack *filler* dapat dituang dengan mudah. Tiap wadah permukaannya ditutup oleh lapisan film yang tidak menempel bila kemasan dipanaskan sebagai bahan. Pada waktu pemanasan tidak menyebabkan kesulitan pada pelaksanaan.

9. Kata Kunci

Perkerasan beton aspal, crack, crack *filler* dengan pemanasan, perkerasan beton semen.



Standard Specification for Crack Filler, Hot-Applied, for Asphalt Concrete and Portland Cement Concrete Pavements¹

This standard is issued under the fixed designation D 5078; the number immediately following the designation indicates the year of original adoption or, in the case of revision, the year of last revision. A number in parentheses indicates the year of last reapproval. A superscript epsilon (ε) indicates an editorial change since the last revision or reapproval.

Scope

1.1 This specification covers hot-applied crack filler for use in filling cracks in asphalt concrete and portland cement concrete pavements.

1.2 *This standard does not purport to address all of the safety concerns, if any, associated with its use. It is the responsibility of the user of this standard to establish appropriate safety and health practices and determine the applicability of regulatory limitations prior to use.*

1.3 *The values stated in inch-pound units are to be regarded as the standard. The values in parentheses are for information only.*

Referenced Documents

1.1 ASTM Standards:

D 1 Test Method for Penetration of Bituminous Materials²

D 2 Method for Softening Point of Bitumen (Ring-and-Ball Apparatus)³

D 3 Method for Cone Penetration of Lubricating Oils⁴

D 516 Practice for Melting of Hot-Applied Joint and Crack Sealant and Filler for Evaluation²

D 5329 Test Methods for Sealants and Fillers, Hot-Applied, for Joints and Cracks in Asphaltic and Portland Cement Concrete Pavements²

General Requirements

3.1 The hot-applied crack filler shall be a compound that will effectively fill cracks in both asphalt concrete and portland cement concrete pavements. The crack filler shall resist softening and pickup by vehicle tires at ambient summer temperatures when used in an appropriate manner. The material shall be capable of being heated to the specified safe heating temperature (see 4.1) in appropriate melting units, shall be

capable of being effectively applied to pavement cracks through pressure fed melter-applicator equipment, and shall be suitable for filling cracks that are a minimum of $\frac{1}{8}$ in. in width (see Appendix X1).

4. Physical Requirements

4.1 *Safe Heating Temperature*—The safe heating temperature is the highest temperature to which the crack filler can be heated and still conform to all requirements of this specification. The safe heating temperature shall be a minimum of 20°F (11°C) higher than the manufacturer's minimum recommended application temperature. For testing purposes, the pouring temperature for specimen preparation shall be the safe heating temperature recommended by the manufacturer. The safe heating temperature shall be shown on all containers and shall be provided to the testing agency before any laboratory tests are begun.

4.2 *Softening Point*—The softening point of the crack filler shall be a minimum of 15°F (5.5°C).

4.3 *Cone Penetration, Non-immersed*—At $77 \pm 0.2^\circ\text{F}$ ($25 \pm 0.1^\circ\text{C}$), 150 g, for 5 s, shall not exceed 70 units.

4.4 *Cone Penetration at 39.2^\circ\text{F}* (4°C)—At $39.2 \pm 0.2^\circ\text{F}$ ($4 \pm 0.1^\circ\text{C}$), 200 g, for 60 s, shall be a minimum of 15 units.

4.5 *Resilience*—At $77 \pm 0.2^\circ\text{F}$ ($25 \pm 0.1^\circ\text{C}$), shall be a minimum of 30 % recovery.

4.6 *Asphalt Compatibility*—There shall be no failure in adhesion, formation of an oily exudate at the interface between the crack filler and the asphalt concrete specimen, or softening or other deleterious effects on the asphalt concrete or crack filler when tested at 140°F (60°C) for 72 h.

5. Sampling

5.1 Samples may be taken at the plant or warehouse prior to delivery or at the time of delivery, at the option of the purchaser. If sampling is done prior to shipment, the inspector representing the purchaser shall have free access to the material to be sampled. The inspector shall be afforded all reasonable facilities for inspection and sampling which shall be conducted so as not to interfere unnecessarily with the operation of the works.

5.2 Samples shall consist of one of the manufacturer's original sealed containers selected at random from the lot or batch of finished material. A batch or lot shall be considered as

¹ This specification is under the jurisdiction of ASTM Committee D04 on Road Paving Material; and is the direct responsibility of Subcommittee D04.33 on Mixed-In-Place Sealants for Joints and Cracks in Pavements. Current edition approved Feb. 15, 1995. Published April 1995. Originally published as D 5078 - 90. Last previous edition D 5078 - 90.

² Annual Book of ASTM Standards, Vol 04.03.

³ Annual Book of ASTM Standards, Vol 04.04.

⁴ Annual Book of ASTM Standards, Vol 05.01.

all finished material that was manufactured simultaneously or continuously as a unit between the time of compounding and the time of packaging or placing in shipping containers.

5.3 The crack filler portion for testing shall be obtained from the selected manufacturer's original container in accordance with Practice D 5167. The sample portion for testing which is added to and heated in the melter shall weigh 800 ± 50 g.

6. Heating

6.1 Heat the material in accordance with Practice D 5167.

6.1.1 The oil bath in the melter shall be heated to a temperature between the sealant safe heating temperature and 75°F (41.7°C) above the sealant safe heating temperature, and in no case shall be more than 550°F (288°C). Add the sealant sample to the melter according to instructions in Practice D 5167. After the sample has been added to the melter, the oil bath temperature shall be regulated within the above listed temperature limits to raise the sealant temperature to the manufacturer's recommended safe heating temperature within the required 1 h time as stated in Practice D 5167. The sample shall then be maintained at the safe heating temperature while being continuously stirred until a total of 90 min from the time the first segment was added to the melter has elapsed. Specimens for physical testing are then poured from the heated material.

6.1.2 Required specimens for cone penetration and resilience testing shall be poured into appropriate sample containers until full, compacted, and then immediately leveled to flush the top surface of the specimen in the container using a flat edge. Three specimens for cone penetration testing and one for resilience testing

7. Test Methods

7.1 *Specimen Curing*— All specimens shall be cured standard laboratory atmospheric conditions specified in Methods D 5329 for 24 ± 2 h prior to beginning any test.

7.2 *Softening Point*— Use Test Method D 36.

7.3 *Cone Penetration, Non-Immersed*— Use Test Method D 5329.

7.4 *Cone Penetration at 39.2°F (4°C)*:

7.4.1 Perform testing at 39.2°F using the cone as specified in Cone Penetration, Non-Immersed of Test Methods D 53 and Test Method D 217 with an additional weight to yield total moving weight of 200 ± 0.1 g. Conduct testing accordance with Test Method D 5 at $39.2 \pm 0.2^{\circ}\text{F}$ ($4 \pm 0.1^{\circ}\text{C}$) using a 60 s penetration time.

7.5 *Resilience*— Use Test Method D 5329.

7.6 *Asphalt Compatibility*— Use Test Method D 5329.

8. Packaging and Package Marking

8.1 The hot-applied crack filler shall be delivered in the manufacturer's original sealed containers. Each container shall be legibly marked with the name of the manufacturer, the trade name of the material, the manufacturer's batch number or lot number, the safe heating temperature, and the minimum application temperature for use.

8.2 The containers shall individually not weigh more than 60 lbs and shall be constructed to facilitate easy removal of the crack filler. Any surface covering or non-adherent film which is used in packing shall melt into the material when heated and shall not result in appreciable performance differences.

9. Keywords

9.1 asphalt concrete pavement; crack; hot-applied crack; portland cement concrete pavement

APPENDIX

(Nonmandatory Information)

XI. PRECAUTIONS ON USE AND APPLICATION OF CRACK FILLER, HOT-APPLIED, FOR ASPHALT CONCRETE AND PORTLAND CEMENT CONCRETE PAVEMENTS

XI.1 Some, if not all, of the known materials conforming to this specification may be damaged by heating at too high a temperature, or by heating for too long a time. Care should be exercised to secure equipment for heating and application that is suitable for the purpose. The material should be heated in a melter, constructed as a double boiler, with the space between the inner and outer shells filled with oil or other heat transfer medium. Positive temperature control, mechanical agitation, and recirculation pumps should be provided. Other methods of indirect heating satisfactory to the engineer may be used. The crack filler should be heated to a temperature that is less than the manufacturer's minimum recommended application temperature. Temperature should not exceed the material safe heating temperature.

XI.2 Pavement cracks to be filled with material covered by this specification should be dry and clean of all dirt, dust, or other contaminants so that adhesion to the crack surfaces is developed. Cleaning methods used shall be as required for specific job conditions. Methods commonly used include blowing with compressed air, routing, or use of a wire brush type cleaner.

XI.3 Several different application geometries are commonly used for filling cracks with crack filler for various filling situations. Application should be performed in a neat, workmanlike manner.

The American Society for Testing and Materials takes no position respecting the validity of any patent rights asserted in connection with any item mentioned in this standard. Users of this standard are expressly advised that determination of the validity of any such patent rights, and the risk of infringement of such rights, are entirely their own responsibility.

This standard is subject to revision at any time by the responsible technical committee and must be reviewed every five years and if not revised, either reapproved or withdrawn. Your comments are invited either for revision of this standard or for additional standards and should be addressed to ASTM Headquarters. Your comments will receive careful consideration at a meeting of the responsible technical committee, which you may attend. If you feel that your comments have not received a fair hearing you should make your views known to the ASTM Committee on Standards, at the address shown below.

This standard is copyrighted by ASTM, 100 Barr Harbor Drive, PO Box C700, West Conshohocken, PA 19428-2959, United States. Individual reprints (single or multiple copies) of this standard may be obtained by contacting ASTM at the above address or at 610-832-9585 (phones), 610-832-9555 (fax), or service@astm.org (e-mail); or through the ASTM website (www.astm.org).

RSNI : 20 xx

RSNI 0

Rancangan Standar Nasional Indonesia

TATA CARA PELAKSANAAN JOINT SEALANT PADA
SAMBUNGAN PERKERASAN
BETON SEMEN

ICS 91.200

Badan Standardisasi Nasional

BSN

DAFTAR ISI

Daftar Isi	i
Prakata	ii
Pendahuluan	iii
1 Ruang Lingkup	1
2 Acuan normatif.	1
3 Ketentuan Umum	2
4 Bahan	3
5 Peralatan	4
6 Pelaksanaan	5
Lampiran A (Informatif) Istilah dan Definisi	9
Lampiran B (Normatif) Gambar Pelaksanaan	11
Lampiran C (Informatif) Gambar Peralatan	12

Prakata

Pedoman tata cara ini dipersiapkan oleh Balai Bahan dan Perkerasan Jalan , melalui Gugus kerja Bidang Perkerasan Jalan di Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan dan Jembatan

Pedoman tata cara pelaksanaan *joint sealant* pada sambungan perkerasan beton semen, dimaksudkan sebagai pedoman bagi pelaksana dan pengawas kegiatan pemasangan *joint sealant* pada sambungan perkerasan beton semen, sehingga tujuan akhir yaitu terwujudnya jaminan kwalitas pekerjaan *joint sealant*.

Pedoman ini dimaksudkan untuk mengetahui mutu *joint sealant* yang akan digunakan, sehingga pelaksanaannya dapat berumur panjang

Pedoman ini memberikan ruang lingkup, acuan normatif, ketentuan Umum Bahan, peralatan dan Pelaksanaan.

Tata cara penulisan pada pedoman ini mengacu pada Pedoman BSN No.8 tahun 2000.

Pendahuluan

Perkembangan bahan penutup (*joint sealant*) telah mengalami kemajuan, sehingga mudah untuk mendapatkan bahan yang sesuai dengan persyaratan, yang akan menjamin kwalitas di dalam pelaksanaannya untuk dapat berumur panjang.

Kendala yang dijumpai pada pelaksanaan di lapangan adalah kurangnya peralatan yang memadai. dari mulai alat otomatis untuk pemanasan bahan (*melt Applicator*) dan alat penuang bertekanan untuk mengisi sambungan pada perkerasan beton.

Disamping itu perlu juga pengawasan untuk mengganti bahan penutup (*joint sealant*) yang sudah rusak dan tidak berfungsi lagi untuk menahan masuknya air ke dalam perkerasan beton. hal ini membutuhkan ketelitian sehingga sambungan yang akan diisi dalam keadaan bersih sehingga bahan penutup (*sealant*) mudah menempel pada lubang.

Dalam rangka usaha untuk meminimalkan kekurangan atau kesalahan serta mengoptimalkan pelaksanaan yang baik dan benar, maka pelaksanaan harus mengikuti prosedur standar yang baik. Disamping bahan mempunyai sifat elastis fleksibel, daya lekat yang tinggi juga mempunyai ketahanan terhadap air dan oksidasi.

1. Ruang Lingkup

Pedoman tata cara pelaksanaan *joint sealant* pada sambungan perkerasan beton semen mencakup ruang lingkup, ketentuan umum, bahan , peralatan dan cara pelaksanaan. Penutup sambungan (*joint sealant*) harus terbuat dari campuran yang membentuk suatu bahan yang bersifat adesif, yang secara efektif dapat menutup dan melindungi sambungan beton terhadap masuknya air dan benda asing lainnya, selama masa pelayanannya, serta tidak akan mengalir dan melekat pada ban kendaraan akibat naiknya temperatur perkerasan beton.

2. Acuan normatif

Pedoman ini menggunakan acuan Standar Nasional Indonesia (SNI) dan ASTM

SNI 06-2456-1991	Cara uji penetrasi aspal
ASTM D 5545	Standard method for solubility of polymer modified asphalt materials in 1,1,1 trichlorethane
ASTM D 5029	Test methods for sealants and fillers, hot-applied, for joints and cracks in asphalt and portland cement concrete pavements
ASTM D 3405	Specification for joint sealants, hot-applied, for concrete and asphalt pavements
ASTM D 3406	Standard specification for joint sealant , hot applied elastomeric type for portland cement concrete pavements
ASTM D 3407	Test methods for joint sealants, hot-poured, for concrete and asphalt pavements
ASTM D 5167	Practice for melting of hot-applied joint and crack sealant and filler for evaluation
ASTM D 3569	Standard specification for joint sealant, hot applied elastomeric jet fuel resistant type for portland cement concrete pavements
ASTM D 6690	Standard Specification for joint and crack sealant hot

ASTM D 5535

applied for concrete and asphalt pavements

Standard terminology relating to formed-in-place sealant
for joint and cracks in pavements

3. Ketentuan umum

Bila tidak ada pengujian perkerasan tidak boleh dibuka untuk lalu-lintas sebelum 14 hari dari saat beton dihamparkan, sebelum lalu-lintas dibuka, perkerasan harus dibersihkan dan penutup sambungan (*joint sealant*) sudah sempurna.

Sambungan memanjang gergajian (*longitudinal sawn joint*) harus dibuat dengan pemotongan beton dengan gergaji beton yang disetujui sampai kedalaman, lebar dan garis sesuai gambar. Untuk menjamin pemotongan sesuai dengan garis pada gambar, harus digunakan alat bantu atau garis bantu yang memadai. Sambungan memanjang ini harus digergaji sebelum berakhinya masa patahnya beton atau segera sesudahnya sebelum peralatan atau kendaraan diperbolehkan memasuki perkerasan beton baru tersebut. Daerah yang akan digergaji harus dibersihkan dan sambungan harus segera diisi dengan bahan penutup sambungan (*joint sealant*) sesuai dengan yang disyaratkan.

Sambungan gergajian (*sawn contraction joints*), sambungan ini harus dibuat dengan membuat alur dengan gergaji pada permukaan perkerasan dengan lebar, kedalaman , jarak dan garis sesuai yang tercantum pada gambar, dengan gergaji beton yang disetujui. Setelah sambungan digergaji, bekas gergajian dan permukaan beton yang berdekatan harus dibersihkan.

Penggergajian harus dilakukan secepatnya setelah beton cukup keras agar penggergajian tidak menimbulkan keretakan, dan jangan lebih dari 18 jam setelah pemadatan akhir beton. Sambungan harus dibuat/ dipotong sebelum terjadi retakan karena susut. Bila perlu, penggergajian dapat dilakukan pada waktu siang dan malam dalam cuaca apapun

Penggergajian harus ditangguhkan bila didekat tempat sambungan ada retakkan. Penggergajian harus dihentikan bila retakan terjadi didepan gergajian. Bila retakkan sulit dicegah ketika dimulai penggergajian, maka pembuatan sambungan kontraksi harus dibuat dengan takikan/ alur sebelum beton mencapai pengeringan tahap awal sebagaimana dijelaskan di atas, secara umum penggergajian harus dilakukan berurutan.

Menutup sambungan (*sealing Joint*)

Sambungan harus ditutup segera sesudah selesai proses perawatan (*curing*) beton dan sebelum jalan terbuka untuk lalu-lintas, termasuk kendaraan penyedia jasa. Sebelum ditutup, setiap sambungan harus dibersihkan dari material yang tidak dikehendaki, termasuk bahan perawatan (*membran curing compound*) dan permukaan sambungan harus bersih dan kering ketika diisi dengan material penutup (*joint sealant*)

Material penutup (*joint sealant*) yang digunakan pada setiap sambungan harus sesuai dengan yang tertulis pada gambar atau perintah direksi pekerjaan

Bahan penutup harus diaduk selama pemanasan untuk mencegah pemanasan yang berlebihan secara tidak merata. Waktu dituangkan jangan sampai bahan ini tumpah pada permukaan beton yang terbuka. Kelebihan bahan pada permukaan beton harus segera dibersihkan. Penggunaan pasir atau material lain sebagai pelindung bahan penutup tidak diperbolehkan

(Seksi 5.6. Perkerasan Jalan Beton)

4. Bahan

Bahan penutup sambungan (*Joint sealant*) harus berupa bahan yang terdiri dari gabungan bitumen karet yang dituangkan dalam keadaan panas, atau bahan serupa yang disetujui. Bahan primer sambungan bilamana diperlukan sebagaimana dianjurkan oleh pabrik pembuat bahan penutup yang bersangkutan

Sambungan harus dibuat dengan tipe, ukuran dan pada lokasi seperti ditentukan dalam gambar. Semua sambungan harus dilindungi agar tidak kemasukan material yang tidak dikenendaki sebelum ditutup dengan bahan penutup (*joint sealant*)

(Seksi 5.7 Perkerasan jalan beton)

Tabel 1. Persyaratan bahan penutup (*joint sealant*) untuk perkerasan beton

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

5. Peralatan

- **Concrete cutter**
- **Air Kompressor**,
Dengan tekanan minimum 100 psi (689 Kpa)
- **Water Compressor (water blasting)**.

Dengan tekanan 8.000 – 10.000 psi (58,6 – 68,9 Mpa)

Tekanan airr 20 – 22 galon/menit (75,7 – 83,3 L/ menit)

- **Alat pemanas sealant (*melt applicator*),**

Mempunyai dua dinding (*oil jacket double wall*),dengan pengaduk dan temperatur untuk bak perendam oli. kompressor dapat mengalirkan bahan, pengadukan maksimum 400 rpm.

- **Alat penuang sealant,**

Dapat berupa alat penuang dengan kompressor, alat penyuntik, atau alat penuang sederhana.

- **Alat perata,**

Dapat berupa spatel, atau alat perata lainnya.

5. Pelaksanaan

1. Penggantian bahan penutup sambungan (*joint sealant*) yang telah rusak.

Penggantian penutup sambungan dapat diberintahkan oleh direks pekerjaan bilamana bahan penutup lama telah rusak, telah lepas dari salah satu permukaan sambungan atau tergerus oleh pengaruh terus menerus dari lalu-lintas yang melintasi, dalam keadaan getas akibat waktu yang lama dan pengaruh keadaan cuaca yang berganti-ganti atau pengaliran air permukaan menuju perletakan. Penggantian mungkin juga diperlukan akibat perbaikan kerusakan atau bagian-bagian beton yang retak yang berdekatan dengan sambungan

a. Pekerjaan Persiapan

Sealant sambungan yang rusak atau cacat harus digaruk dari sambungan dengan menggunakan peralatan tangan yang memadai.

Perhatian khusus harus diberikan selama operasi penggaruan sehingga dapat menjamin bahwa permukaan beton yang membentuk sambungan dibongkar sekecil mungkin dan bahan filler

yang terbentuk sebelumnya di bawah sealant tetap utuh dan pada tempatnya.

Sambungan yang telah digaruk harus dibersihkan sampai bebas dari semua bahan penutup lama yang lepas, pecahan beton, kotoran atau bahan sampah lainnya dengan menggunakan kompressor udara atau metode lainnya hingga direksi pekerjaan mengijinkan sambungan yang bersih dan memadai tersebut dapat diisi dengan bahan penutup baru.

b. Pengisian sambungan

Sambungan yang telah disiapkan harus diisi dengan penuangan bahan penutup sambungan yang memenuhi ketentuan pada Tabel 1. Bahan yang dipilih dalam segala hal harus cocok dengan keadaan cuaca dan lalu-lintas, dimensi sambungan yang akan diisi, karakteristik pemuaian sambungan dan setiap ketentuan lain yang diisyaratkan oleh direksi pekerjaan. Pengisian penutup sambungan harus dilaksanakan sedemikian sampai dapat diterima oleh direksi pekerjaan, dapat menggunakan "pistol pengisi" atau kaleng penuang, yang secara baik mengikuti rekomendasi pabrik pembuatnya.

(Seksi 8.4 Pengembalian kondisi jembatan)

2. Pemasangan penutup sambungan (*joint sealant*) baru

a. Penyiapan bahan penutup (*joint sealant*)

Bahan penutup sambungan (*Joint sealant*) harus berupa campuran bahan yang terdiri dari gabungan bitumen karet (*elastomer*) dan juga bahan plastomer yang dapat dituangkan dalam keadaan panas sampai temperatur minimal 170°C. atau bahan penutup lainnya yang disetujui direksi pekerjaan. Pemanasan dapat bertahan pada temperatur tersebut

selama 6 jam pelaksanaan, pengadukan dilakukan terus menerus hingga campuran homogen dan mudah untuk dituang.

b. Persiapan Permukaan

Lakukan penggergajian sambungan memanjang (*longitudinal sawn joint*) harus dibuat dengan pemotongan beton dengan gergaji beton (*concrete cutter*) sampai kedalaman 1/3 tebal beton dan dalam celah minimal 8 cm pada tebal slab 24 cm dengan lebar maksimum 1 cm. Untuk menjamin pemotongan sesuai dengan garis pada gambar, harus digunakan alat bantu atau garis bantu yang memadai. Sambungan memanjang ini harus digergaji sebelum berakhinya masa perawatan beton, atau segera sesudahnya sebelum peralatan atau kendaraan diperbolehkan memasuki perkerasan beton baru tersebut. Daerah yang akan digergaji harus dibersihkan terlebih dahulu.

Penggergajian harus dilakukan secepatnya setelah beton cukup keras agar penggergajian tidak menimbulkan keretakan dan jangan lebih dari 18 jam setelah pemanjangan akhir beton. Sambungan harus dibuat/dipotong sebelum terjadi retakan karena susut.

Lakukan penggergajian sambungan melintang (*vertical sawn joints*), sambungan ini harus dibuat dengan membuat celah dengan gergaji pada permukaan perkerasan dengan kedalaman 1/3 tebal beton dan dalam celah minimal 8 cm pada tebal slab 24 cm, dengan lebar maksimum 1 cm. Untuk menjamin pemotongan sesuai dengan garis dengan lebar, kedalaman, jarak sesuai seperti tercantum pada gambar, dengan gergaji beton yang disetujui. Setelah sambungan digergaji, bekas gergajian dan permukaan beton yang berdekatan harus dibersihkan dengan alat kompressor udara bila masih terdapat sisa pecahan beton yang halus, supaya lubang lebih bersih, selanjutnya gunakan kompressor air, dan untuk mengeringkan gunakan kompressor udara lagi.

c. Pelaksanaan

- Mulai lakukan pemanasan bahan penutup (*joint sealant*) sampai temperatur minimal 170°C, aduk hingga homogen, lakukan pengadukan terus menerus, sampai temperatur tersebut bertahan selama 6 jam pelaksanaan.
 - Tutup arus lalu-lintas supaya tidak mengganggu pelaksanaan.
 - Setelah lubang pada sambungan perkerasan beton bersih dan siap untuk diisi, Masukkan bahan penutup kedalam lubang yang telah dipersiapkan, dengan alat penuang sederhana atau alat penyuntik.
 - Jaga aliran bahan penutup (*joint sealant*) supaya masuk ke dalam lubang dengan rapih dan bersih
 - Diamkan sampai bahan penutup ~~ada~~ ~~ada~~ dingin dan mengeras, ratakan dengan alat perata, supaya bahan penutup rata dengan permukaan perkerasan beton.
Bila sudah mengeras buka lalu-lintas, supaya kendaraan dapat melewati tempat percobaan, atau diamkan lalu-lintas tertutup selama beberapa jam, sampai ruas jalan selesai diberi bahan penutup sambungan (*joint sealant*)
- (Lap.akhir penelitian tahn 2008)

LAMPIRAN A (Informatif)

DAFTAR ISTILAH DAN DEFINISI

Istilah dan definisi yang digunakan dalam standar ini adalah sebagai berikut:

A.1 Temperatur Pelaksanaan (*Application temperature*)

Batasan temperatur dari bahan sebagaimana disarankan oleh pabrik ini digunakan ketika pelaksanaan joint sealant untuk bahan penutup tipe tuang panas, temperature pelaksanaan adalah minimum temperature dalam pelaksanaan dan temperatur aman pemanasan.

A.2 Bahan Penutup Tipe Tuang Panas (*Hot-applied sealant*)

Campuran yang digunakan pada bentuk padat yang dipanaskan, dan dibiarkan sampai dingin pada temperatur ruang.

A.3 Sambungan (*joint*)

Permukaan beton yang dirancang dan dibentuk atau digerakkan bersama-sama atau bukaan

A.4 Maksimum temperatur pemanasan (*Maximum heating temperature*)

Maksimum temperatur yang disarankan oleh pabrik, dimana bahan penutup tipe tuang panas untuk sambungan atau crack filler untuk celah retak pada perkerasan beton dapat dipanaskan sesuai dengan persyaratan yang dikehendaki dan hasil sesuai dengan jenis pelaksanaan.

A.5 Pemanas (*melter*)

Seperangkat alat yang didisain khusus untuk memanaskan bahan penutup tipe tuang panas dan bahan pengisi celah retak (*crack filler*) dengan teliti dan terkontrol.

A.6 Alat Pemanas (*melter-applicator*)

Seperangkat alat yang didisain khusus untuk memanaskan secara teliti dan terkontrol, untuk bahan penutup tipe tuang panas untuk sambungan dan bahan pengisi celah retak (*crack filler*) secara homogen.

A.7. Minimum temperatur pemanasan (*minimum application temperature*)

Mimimum temperatur yang disarankan oleh pabrik, dimana bahan penutup tipe tuang panas atau crack filler untuk bahan pengisi celah retak pada perkerasan beton dengan dipanaskan sesuai dengan persyaratan yang dikehendaki dan hasil sesuai dengan jenis pelaksanaan

A.8. Penutup (*Sealant*)

Bahan yang bersifat adesif dan kohesif untuk penutup sambungan, retak atau bukaan sempit lainnya (umumnya ukuram lebar kurang dari 76mm) pada perkerasan beton untuk mencegah masuknya air atau kotoran lainnya.

LAMPIRAN B
(Informatif)

Gambar pelaksanaan



Gambar 1. Persiapan Bahan

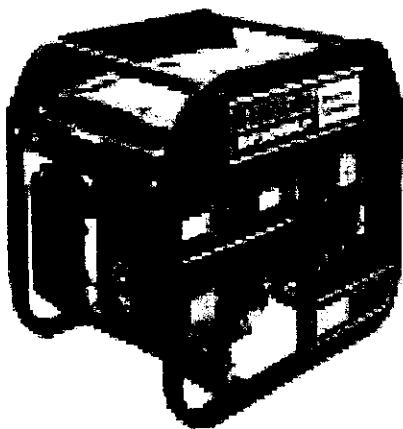


Gambar 2. Persiapan Permukaan

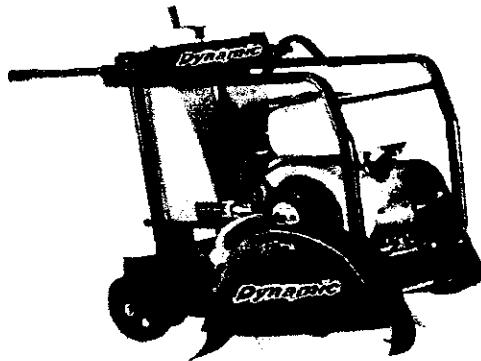


Gambar 3. pengisian sambungan perkerasan beton

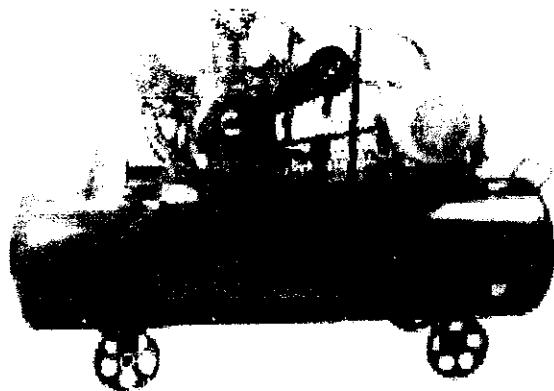
LAMPIRAN B
(Informatif)
Gambar Peralatan



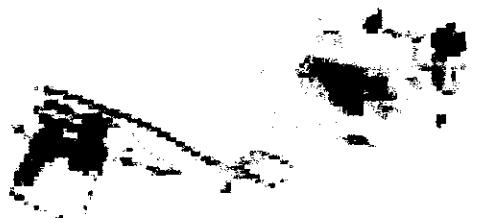
Gambar 1. Generator Set



Gambar 2. Alat pemotong beton



Gambar 3. Kompressor Udara



Gambar 4. Kompressor air



Gambar 5. Alat pemanas bahan



Gambar 6. Alat perata permukaan

RSNI 0 : 20 xx

RSNI 0

Rancangan Standar Nasional Indonesia 0

TATA CARA PELAKSANAAN CRACK FILLER SEBAGAI PENGISI CELAH RETAK PADA PERKERASAN BETON SEMEN

DAFTAR ISI

**Daftar Isi
Prakata
Pendahuluan**

i		
ii		
iii		
1	Ruang Lingkup	1
2	Acuan normatif.	1
3	Ketentuan Umum	2
4	Bahan	2
5	Peralatan	3
6	Pelaksanaan	4
	Lampiran A (informasi) Istilah dan Definisi	6
	Lampiran B (normatif) Gambar Pelaksanaan	8
	Lampiran C (informatif) Gambar Peralatan	9

Prakata

Pedoman tata cara ini dipersiapkan oleh Balai Bahan dan Perkerasan Jalan , melalui Gugus kerja Bidang Perkerasan Jalan di Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan dan Jembatan

Pedoman tata cara pelaksanaan crack filler pada celah retak perkerasan beton semen, dimaksudkan sebagai pedoman bagi pelaksana dan pengawas kegiatan pelaksanaan crack filler pada celah retak perkerasan beton semen, sehingga tujuan akhir yaitu terwujudnya jaminan kwalitas pekerjaan crack filler.

Pedoman ini dimaksudkan untuk mengetahui mutu crack filler yang akan digunakan, sehingga pelaksanaannya dapat berumur panjang

Pedoman ini mencakup, ruang lingkup, acuan normatif, ketentuan umum Bahan, Peralatan dan pelaksanaan

Tata cara penulisan pada pedoman ini mengacu pada Pedoman BSN No.8 tahun 2000.

Pendahuluan

Perkembangan bahan crack filler telah mengalami kemajuan, sehingga mudah untuk mendapatkan bahan yang sesuai dengan persyaratan, yang akan menjamin kwalitas di dalam pelaksanaannya untuk dapat berumur panjang. Kendala yang dijumpai pada pelaksanaan di lapangan adalah kurangnya peralatan yang memadai, dari mulai alat otomatis untuk pemanasan bahan (*melt Applicator*) dan alat penuang bertekanan untuk mengisi celah retak pada perkerasan beton.

Disamping itu perlu juga pengawasan untuk mengganti bahan crack filler yang sudah lapuk dan tidak berfungsi lagi untuk menahan masuknya air ke dalam perkerasan beton, hal ini membutuhkan ketelitian sehingga celah yang akan diisi dalam keadaan bersih dan kering sehingga bahan crack filler mudah masuk ke dalam celah.

Dalam rangka usaha untuk meminimalkan kekurangan atau kesalahan serta mengoptimalkan pelaksanaan yang baik dan benar, maka pelaksanaan harus mengikuti prosedur standar yang baik. Disamping bahan mempunyai sifat elastis fleksibel daya lekat yang tinggi juga mempunyai ketahanan terhadap air dan oksidasi

1. Ruang Lingkup

Pedoman tata cara pelaksanaan *crack filler* pada celah retak pada perkerasan beton semen mencakup , Ruang Lingkup, Ketentuan Umum, Bahan , Peralatan dan Cara Pelaksanaan.

Bahan pengisi celah retak pada perkerasan beton (*crack filler*) terbuat dari campuran yang mempunyai daya lekat tinggi, yang secara baik dapat mengisi celah retak pada beton untuk mencegah masuknya air dan kotoran serta tidak terjadi kelebihan pada permukaan perkerasan beton.

2.Acuan Normatif

Pedoman ini menggunakan acuan Standar Nasional Indonesia (SNI) dan ASTM

SNI 06-2434-1991	Cara uji titik lembek dengan alat cincin dan bola (ring and ball)
ASTM D 217	Test Methods for Cone Penetration of Lubricating Grease
ASTM D 5329	Test methods for sealants and fillers, hot-applied for joints and cracks in asphalt and portland cement concrete pavements
ASTM D 5167	Practice for melting of hot-applied joint and crack sealant and filler for evaluation
ASTM D 6690	Standard Specification for joint and crack sealant hot applied for concrete and asphalt pavements
ASTM D 5078	Standard specification for crack filler, hot applied for asphalt concrete and portland cement concrete pavements
ASTM D 5535	Standard terminology relating to formed-in-place sealant for joints and cracks in pavements

3. Ketentuan Umum

Penutupan untuk retak permukaan beton

Penutupan retak dapat diperintahkan oleh direksi Pekerjaan bilamana kerusakan pada retak permukaan tidak dianggap mempengaruhi keutuhan struktural pada tempat yang retak atau pada seluruh struktur, dan penutupan retak ini ditujukan untuk melindungi struktural baja tulangan dari kemungkinan serangan karat dikemudian hari atau untuk mengurangi resiko kerusakan struktural lantai jembatan akibat beban repetisi oleh kendaraan berat.

Penutupan retak pada umumnya dibatasi untuk retak yang kecil atau retak susut individu dan bukan disebabkan oleh kelemahan struktural. Retak individu yang dalam yang menyebar pada tingkat yang lebih luas akibat perbedaan gerakan dari struktur tersebut, baik penurunan maupun pemuaian , umumnya memerlukan perbaikan yang lebih besar menurut detail pelaksanaan yang diterbitkan oleh direksi pekerjaan.

Penutupan retak dapat mencakup penuangan bahan kedalam retak atau penyuntikan bahan *crack filler* ke tempat-tempat celah retak yang kecil. Bilamana Direksi Pekerjaan telah menentukan penggunaan bahan *crack filler* dengan penyuntikan atau penuangan, pekerjaan itu harus dikerjakan oleh operator yang berpengalaman sesuai dengan petunjuk umum yang diberikan dan harus mendapat persetujuan dari direksi pekerjaan.

(Seksi 8.4. Pengambalian Kondisi Jembatan)

4.Bahan

Bahan yang digunakan untuk pekerjaan ini harus terdiri dari produk patent *crack filler* yang cocok untuk penyuntikan atau penuangan bilama diperlukan bahan penutup retak sementara (*temporary sealant agent*) yang digunakan selama operasi penyuntikan atau penuangan. sifat-sifat bahan untuk bahan pengisi celah harus memenuhi ketentuan spesifikasi pada table 1. yang disetujui oleh direksi pekerjaan.(**Seksi 8.4. Pengambalian Kondisi Jembatan**)

Tabel 1. Persyaratan Crack Filler untuk perkerasan beton dan aspal

No	Pengujian	Metode	Persyaratan
1	Titik lembek, °C	SNI 06-2432-1991	min 65,5
2	- Cone Penetrasi , 25°C,150gr,5det - Cone penetrasi, 4°C,200gr,60 det	ASTM D 5329	maks 70 min 15
3	Pemulihan (<i>Resilient</i>) , 25°,Recovery %	ASTM D 5329	min 30
4	Aspal Kompability,(<i>Asphlat Comapability</i>), 72 h, 60°C	ASTM D 5078	baik
5	Keleahan, (<i>Flow</i>) 72 h, 70°C, mm	ASTM 5329	maks 3
6	Pelekatan, (<i>Bonding</i>) 3,2 mm/jam, 3 cycles -Tanpa rendaman -Rendaman air -Rendaman minyak	ASTM D 5329	baik baik baik

5. Peralatan

- **Gurinda**
- **Air Kompressor,**
Dengan tekanan minimum 100 psi (689 Kpa)
- **Water Compressor (water blasting),**
Dengan tekanan 8.000 – 10.000 psi (58,6 – 68,9 Mpa)
Tekanan airr 20 – 22 galon/menit (75,7 – 83,3 L / menit)
- **Alat pemanas sealant (*melt applicator*),**
Mempunyai dua dinding (*oil jacket double wall*).dengan pengaduk dan temperatur untuk bak perendam oli, kompressor dapat mengalirkkan bahan, pengadukan maksimum 400 rpm.
- **Alat penuang sealant,**
Dapat berupa alat penuang dengan kompressor, alat penyuntik, atau alat penuang sederhana.
- **Alat perata,**

6. Pelaksanaan

a. Pembersihan permukaan beton

Celah retak pada permukaan yang akan diisi dengan bahan *crack filler* harus diratakan bagian pinggir retakannya terlebih dahulu dengan mesin asah (gerinda) setelah itu lakukan pembersihan dengan sikat kawat sehingga bebas dari kotoran dan pecahan beton, pembersihan dapat dilakukan juga dengan kompressor udara.

Pada tempat yang terkena tumpahan oli atau gemuk harus dibersihkan dengan bahan pelarut yang sesuai.

b. Penyiapan bahan

Penyiapan bahan pengisi retak (*crack filler*) berupa campuran yang terdiri dari aspal ditambah bahan elastomer dan plastomer . Bahan tersebut dipanaskan pada temperatur minimal 170°C selama pemanasan dilakukan pengadukan terus menerus supaya bahan menjadi homogen dan mudah untuk dituang.

c. Persiapan peralatan

Persiapan peralatan penyuntikan atau penuangan diletakkan disekitar pusat daerah retak, pada jarak yang sama tergantung pada panjang dan dalamnya retak sebagaimana diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan.

d. Pengisian Retak Cela (Crack Filler)

Pengisian bahan penutup celah retak pada perkerasan beton dapat digunakan untuk menutup sesuai panjang retak dan lebar retak maksimum 2 cm, menggunakan alat penyuntik atau alat penuang sederhana. Bahan dimasukkan ke dalam lubang celah yang telah dipersiapkan.

Pekerjaan dapat dilakukan sampai bahan penutup retak mengisi seluruh retak, jaga aliran bahan, supaya masuk ke dalam celah dengan rapih dan bersih. Diamkan sampai bahan *crack filler* dingin dan mengeras.

e. **Penyelesaian pengisian bahan penutup celah retak**

Bila bahan telah dingin dan mengeras, ratakan ketinggian permukaan bahan sama dengan perkerasan beton dengan alat perata. Bila telah selesai bersihkan lokasi penutupan celah retak dari sisa pecahan beton dan kotoran lainnya dengan alat kompressor udara.

f. **Pembukaan lalu-lintas**

Bila telah selesai dan perkerasan telah bersih, buka lalu-lintas supaya kendaraan dapat melintas, tanda bahwa penutupan celah retak telah sempurna apabila bahan penutup tetap berada di dalam celah dan tidak meleleh oleh ban kendaraan yang melaluiinya

LAMPIRAN A (Informatif)

DAFTAR ISTILAH DAN DEFINISI

Istilah dan definisi yang digunakan dalam tata cara ini adalah sebagai berikut:

A.1 Temperatur Pelaksanaan (*Application temperature*)

Batasan temperatur dari bahan sebagaimana disarankan oleh pabrik, digunakan ketika pelaksanaan *join sealant* untuk sealant tipe tuang panas, temperature pelaksanaan adalah temperature minimum dalam pelaksanaan dan temperatur aman pemanasan.

A.2 Bahan Penutup Tipe Tuang Panas (*Hot-applied sealant*)

Campuran yang digunakan pada bentuk padat dan dibiarkan sampai dingin pada temperatur ruang.

A.3 Sambungan (*joint*)

Permukaan beton yang dirancang dan dibentuk dengan digerinda sebagai celar atau bukaan.

A.4 Maksimum temperatur pemanasan (*Maximum heating temperature*)

Maksimum temperatur yang disarankan oleh pabrik, dimana bahan penutup tipe tuang panas untuk sambungan atau *crack filler* untuk celah retak pada perkerasan beton dapat dipanaskan sesuai dengan persyaratan yang dikehendaki dan hasil sesuai dengan jenis pelaksanaan.

A.5 Pemanas (*melter*)

Seperangkat alat yang didisain khusus untuk memanaskan bahan penutup tipe tuang panas dan bahan pengisi *crack filler* dengan teliti dan terkontrol.

A.6 Alat Pemanas (*melter-applicator*)

Seperangkat alat yang didisain khusus untuk memanaskan secara teliti dan terkontrol, untuk bahan penutup tipe tuang panas dan bahan pengisi *crack filler* untuk celah retak atau sambungan secara homogen.

A.7 Minimum temperature pemanasan (*Minimum application temperature*)

Minimum temperatur yang disarankan oleh pabrik, dimana bahan penutup tipe tuang panas atau bahan pengisi *crack filler* untuk celah retak atau sambungan pada perkerasan beton dapat dipanaskan sesuai dengan persyaratan yang dikehendaki dan hasil sesuai dengan jenis pelaksanaan

A.8 Penutup (*Sealant*)

Bahan yang bersifat adesif dan kohesif untuk penutup sambungan, retak atau bukaan sempit lainnya (umumnya ukuran lebar kurang dari 76mm) pada perkerasan beton untuk mencegah masuknya air atau kotoran lainnya.

LAMPIRAN B
(Normatif)
Gambar Pelaksanaan



Gambar 1. Pemanasan bahan crack filler

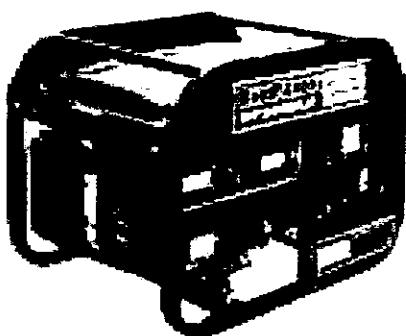


Gambar 2. Persiapan permukaan

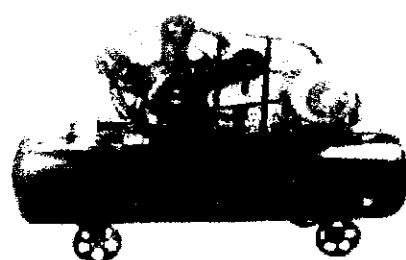


Gambar 3. Pengisian celah retak

LAMPIRAN C
(Informatif)
Gambar alat



Gambar 1. Generator



Gambar 2. Kompressor udara



Gambar 3. Water kompressor



Gambar 4. Alat pemanas bahan



Gambar 5. Alat penuang



Gambar 6. Alat perata permukaan



Gambar 7. Peratanaan permukaan setelah pelaksanaan

RSNI
Standar Nasional Indonesia

Spesifikasi
Bahan Penutup Sambungan Beton
Tipe Elastis Tuang Panas

**Spesifikasi Bahan Penutup Sambungan Beton
Tipe Elastis Tuang Panas**

BAB I

DESKRIPSI

1.1. Ruang Lingkup

Spesifikasi ini mencakup bahan penutup sambungan beton tipe elastis tuang panas yang digunakan untuk menutup celah sambungan pada jalan beton, jembatan, dan bangunan lainnya.

1.2. Pengertian

- 1) Bahan penutup sambungan adalah bahan unutuk menutup celah sambungan antara dua bagian pelat beton yang berfungsi untuk mencegah masuknya air atau benda asing lainnya ke dalam celah sambungan beton
- 2) Bahan penutup tipe tuang panas adalah jenis bahan penutup yang dalam pelaksanannya penu dipanaskan dahulu untuk memperoleh tingkat kecairan tertentu dan dimasukkan ke celah sambungan dengan cara dituangkan.
- 3) Temperatur pemanasan aman adalah temperatur pemanasan maksimum yang diijinkan, yang tidak mengakibatkan terlampaunya batas pengaliran bahan.

BAB II

PERSYARATAN TEKNIS

2.1. Umum

Penutup sambungan harus terbuat dari suatu campuran yang membentuk suatu bahan yang bersifat kenyal dan lekat, yang secara efektif dapat menutup dan melindungi sambungan beton terhadap masuknya air dan benda asing

apabila pada percobaan pertama bahan penutup telah gagal memenuhi persyaratan pelekatan, maka percobaan pelekatan terhadap benda uji yang baru dapat diulangi asalkan temperatur pemanasan amannya lebih tinggi 11°C dari temperatur yang digunakan pada pengujian bahan penutup yang gagal sebelumnya. temperatur maksimum pada pengujian ulang tetap harus 11°C di bawah temperatur pemanasan aman.

LAMPIRAN A

DAFTAR ISTILAH

Pelekatan : bond

Pengaliran : flow