

**SURAT EDARAN MENTERI PEKERJAAN UMUM
DAN PERUMAHAN RAKYAT
NOMOR : 28/SE/M/2015
TANGGAL 23 APRIL 2015**

TENTANG

**PEDOMAN PELAKSANAAN ASBUTON CAMPURAN PANAS
HAMPAH DINGIN
(*COLD PAVING HOT MIX ASBUTON, CPHMA*)**



**KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM
DAN PERUMAHAN RAKYAT**



MENTERI PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
REPUBLIK INDONESIA

Kepada Yth.:

Para Pejabat Eselon I di lingkungan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.

**SURAT EDARAN
NOMOR : 28 /SE/M/2015**

TENTANG

**PEDOMAN PELAKSANAAN ASBUTON CAMPURAN PANAS HAMPAR
DINGIN (COLD PAVING HOT MIX ASBUTON, CPHMA)**

A. Umum

Berbagai upaya untuk meningkatkan pemanfaatan asbuton sebagai bahan pengikat pada perkerasan jalan beraspal telah dilakukan berbagai pihak dengan mengacu pada kebutuhan yang berkembang di berbagai daerah. Pencampuran dilakukan secara panas dengan menggunakan alat Unit Pencampur Aspal (*Asphalt Mixing Plant*, AMP) oleh produsen kemudian dipasarkan dalam bentuk kemasan ataupun curah. Campuran ini dapat disimpan selama waktu tertentu serta dapat dihampar dan dipadatkan secara dingin (temperatur udara). Oleh sebab itu, aplikasi produk ini menjadi alternatif pilihan terutama untuk pembangunan jalan di daerah yang memiliki keterbatasan Unit Pencampur Aspal seperti di daerah-daerah terpencil serta pulau-pulau kecil.

B. Dasar Pembentukan

- 1) Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2006 Nomor 86, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4655);
- 2) Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2007 tentang Pembagian Urusan Pemerintahan antara Pemerintah, Pemerintahan Provinsi, Pemerintahan Daerah Kabupaten/Kota (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 82, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4737);
- 3) Peraturan Presiden Nomor 7 Tahun 2015 tentang Organisasi Kementerian Negara;

- 4) Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2015 tentang Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 16);
- 5) Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 121/P Tahun 2014 tentang Pembentukan Kementerian dan Pengangkatan Menteri Kabinet Kerja Periode Tahun 2014-2019;
- 6) Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 07/PRT/M/2012 tentang Penyelenggaraan Penelitian dan Pengembangan di Bidang Jalan.

C. Maksud dan Tujuan

Surat Edaran ini dimaksudkan sebagai acuan bagi Pejabat Eselon I di Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, perencana, pelaksana dan pengawas dalam kegiatan pelaksanaan campuran panas hampar dingin (*cold paving hot mix asbuton*, CPHMA) yang digunakan pada lapis permukaan perkerasan jalan sebagai lapisan aus yang kedap air. Campuran ini dapat disimpan selama waktu tertentu serta dapat dihampar dan dipadatkan secara dingin (temperatur udara).

Tujuan dari Surat Edaran ini adalah untuk aplikasi produk ini sebagai alternatif pilihan terutama untuk pembangunan jalan di daerah yang memiliki keterbatasan Unit Pencampur Aspal seperti di daerah-daerah terpencil serta pulau-pulau kecil.

D. Ruang Lingkup

Pedoman ini menetapkan ketentuan bahan atau campuran asbuton campuran panas hampar dingin (*cold paving hot mix asbuton*, CPHMA) dan prosedur pelaksanaan di lapangan, yaitu untuk lapis permukaan perkerasan jalan baru atau peningkatan.

Pada pedoman ini, produk jadi CPHMA yang digunakan untuk lapis permukaan perkerasan beraspal adalah yang dalam bentuk curah dan digunakan sebagai lapis permukaan perkerasan untuk jalan bervolume lalu lintas rendah (volume lalu lintas kurang atau sama dengan 500 kendaraan/hari dan ekuivalen beban sumbu tunggal kurang atau sama dengan 1.000.000).

E. Penutup

Ketentuan lebih rinci mengenai Pedoman Pelaksanaan Asbuton Campuran Panas Hampar Dingin (*Cold Paving Hot Mix Asbuton*, CPHMA) ini tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Surat Edaran Menteri ini.

Demikian atas perhatian Saudara disampaikan terima kasih.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 23 April 2015

**MENTERI PEKERJAAN UMUM
DAN PERUMAHAN RAKYAT,**



M. Basuki Hadimuljono

M. BASUKI HADIMULJONO

Tembusan disampaikan kepada Yth.:
Plt. Sekretaris Jenderal, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan
Rakyat.

LAMPIRAN
SURAT EDARAN MENTERI PEKERJAAN UMUM
DAN PERUMAHAN RAKYAT
NOMOR : 28/SE/M/2015
TENTANG
PEDOMAN PELAKSANAAN ASBUTON
CAMPURAN PANAS HAMPAR DINGIN (*COLD
PAVING HOT MIX ASBUTON, CPHMA*)

PEDOMAN

Bahan Konstruksi Bangunan dan Rekayasa Sipil

**Pelaksanaan asbuton campuran panas hampar
dingin (*cold paving hot mix asbuton, CPHMA*)**



**KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM
DAN PERUMAHAN RAKYAT**

Daftar isi

Daftar isi	i
Prakata	ii
Pendahuluan	iii
1 Ruang lingkup	1
2 Acuan normatif	1
3 Istilah dan definisi	1
4 Ketentuan	3
4.1 Umum	3
4.2 Bahan	3
4.2.1 Gradasi agregat	3
4.2.2 Kadar dan sifat aspal dalam campuran	3
4.2.3 Sifat campuran yang dipadatkan	4
4.2.4 Sifat bahan lapis resap ikat dan perekat	4
4.3 Pelaksanaan di lapangan	5
4.3.1 Tebal lapisan padat	5
4.3.2 Takaran dan temperatur pemakaian lapis resap ikat dan perekat	5
4.3.3 Kepadatan lapisan	6
4.4 Pengendalian mutu	6
5 Prosedur pelaksanaan di lapangan	7
5.1 Pengadaan bahan dan peralatan lapangan	7
5.2 Pengujian bahan	8
5.3 Percobaan pemadatan	9
5.4 Batasan cuaca	9
5.5 Pengaturan lalu lintas	9
5.6 Persiapan permukaan perkerasan eksisting	9
5.7 Pelaksanaan penghamparan	9
5.8 Pelaksanaan pemadatan	10
5.9 Pemeriksaan hasil pelaksanaan dan perbaikan yang tidak memenuhi ketentuan	11
6 Pengendalian mutu selama proses pelaksanaan	11
6.1 Pengujian campuran	11
6.2 Pengujian kerataan permukaan perkerasan	12
6.3 Pengujian kepadatan dan tebal lapisan	12
Bibliografi	13
Tabel 1 - Persyaratan gradasi asbuton campuran panas hampar dingin	4
Tabel 2 - Persyaratan kadar dan sifat aspal dalam campuran	4
Tabel 3 - Persyaratan sifat campuran setelah dipadatkan	4
Tabel 4 - Tebal lapisan padat minimum CPHMA	5
Tabel 5 - Takaran pemakaian lapis resap ikat	5
Tabel 6 - Takaran pemakaian lapis perekat	6
Tabel 7 - Temperatur penyemprotan lapis resap ikat dan perekat	6
Tabel 8 - Kepadatan CPHMA di lapangan	6
Tabel 9 - Pengendalian mutu pengambilan campuran	7

Prakata

Pedoman pelaksanaan asbuton campuran panas hampar dingin (*cold paving hot mix asbuton, CPHMA*) dimaksudkan untuk digunakan pada lapis permukaan perkerasan jalan yang berfungsi sebagai lapisan aus yang kedap air. Pedoman ini disusun berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan dan Jembatan

Pedoman ini dipersiapkan oleh Panitia Teknis 91-01 Bahan Konstruksi Bangunan dan Rekayasa Sipil pada Subpanitia Teknis 91-01/S2 Rekayasa Jalan dan Jembatan melalui Gugus Kerja Bahan dan Perkerasan Jalan, Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan dan Jembatan.

Tata cara penulisan disusun mengikuti Pedoman Standardisasi Nasional (PSN) 08:2007 dan dibahas dalam forum rapat konsensus yang diselenggarakan pada tanggal 14 Mei 2014 di Bandung oleh Subpanitia Teknis, yang melibatkan para narasumber, pakar dan lembaga terkait.

Pendahuluan

Berbagai upaya untuk meningkatkan pemanfaatan asbuton sebagai bahan pengikat pada perkerasan jalan beraspal telah dilakukan berbagai pihak dengan mengacu pada kebutuhan yang berkembang di berbagai daerah. Pusat Litbang Jalan dan Jembatan telah melakukan kajian di laboratorium dan di lapangan terhadap produk asbuton campuran panas hampar dingin (*cold paving hot mix asbuton*, CPHMA). CPHMA ini sudah diaplikasikan di beberapa daerah, yaitu di Ujung Pandang, Kendari, Kolaka, Muna, Buton dan Wakatobi. Pencampuran dilakukan secara panas dengan menggunakan alat Unit Pencampur Aspal (*asphalt mixing plan*, AMP) oleh produsen kemudian dipasarkan dalam bentuk kemasan ataupun curah. Campuran ini dapat disimpan selama waktu tertentu serta dapat dihampar dan dipadatkan secara dingin (temperatur udara). Oleh sebab itu, aplikasi produk ini menjadi alternatif pilihan terutama untuk pembangunan jalan di daerah yang memiliki keterbatasan Unit Pencampur Aspal seperti di daerah-daerah terpencil serta pulau-pulau kecil.

Asbuton campuran panas hampar dingin (CPHMA) merupakan produk campuran beraspal yang siap pakai (produk jadi) yang biasa didapat dalam bentuk kemasan kantong dengan berat isi 25 kg atau dalam bentuk curah. Pada pedoman ini produk jadi CPHMA yang digunakan untuk lapis permukaan perkerasan beraspal adalah yang dalam bentuk curah. Asbuton campuran panas hampar dingin (CPHMA) digunakan sebagai lapis permukaan perkerasan untuk jalan bervolume lalu lintas rendah (volume lalu lintas kurang atau sama dengan 500 kendaraan/hari dan ekivalen beban sumbu tunggal kurang atau sama dengan 1.000.000).

Pedoman ini merupakan pedoman baru yang dapat digunakan sebagai acuan dan pegangan bagi produsen, pelaksana dan pengawas untuk pekerjaan peningkatan/rehabilitasi atau pembangunan jalan baru.

Pelaksanaan asbuton campuran panas hampar dingin (*cold paving hot mix asbuton, CPHMA*)

1 Ruang lingkup

Pedoman ini menetapkan ketentuan bahan atau campuran asbuton campuran panas hampar dingin (*cold paving hot mix asbuton, CPHMA*) dan prosedur pelaksanaan di lapangan, yaitu untuk lapis permukaan perkerasan jalan baru atau peningkatan.

2 Acuan normatif

Dokumen referensi di bawah ini harus digunakan dan tidak dapat ditinggalkan dalam melaksanakan pedoman ini:

SNI 06-6890-2002, *Tata cara pengambilan contoh campuran beraspal*

SNI 03-6757-2002, *Metode pengujian berat jenis nyata campuran beraspal di padatkan menggunakan benda uji kering permukaan jenuh*

SNI 03-3640-1994, *Metode pengujian kadar aspal dalam campuran beraspal dengan cara ekstraksi menggunakan alat soklet*

SNI 03-4797-1998, *Metode pemulihan aspal dengan alat penguap putar*

SNI 2456:2011, *Cara uji penetrasi aspal*

SNI 2434:2011, *Cara uji titik lembek aspal dengan alat cincin dan bola (ring and ball)*

SNI 2432:2011, *Cara uji daktilitas aspal*

SNI 4798: 2011, *Spesifikasi aspal emulsi kationik*

SNI 4800: 2011, *Spesifikasi aspal cair tipe penguapan cepat*

SNI 4799: 2008, *Spesifikasi aspal cair tipe penguapan sedang*

SNI ASTM C136-2012, *Metode uji untuk analisis saringan agregat halus dan agregat kasar*

RSNI M-01-2003, *Metode pengujian campuran beraspal panas dengan alat Marshall.*

RSNI S-01-2003, *Spesifikasi aspal keras berdasarkan penetrasi*

Pd T-12-2003, *Pedoman perambuan sementara untuk pekerjaan jalan.*

ASTM D 6927-06, *Standard test method for Marshall stability and flow of bituminous mixtures*

ASTM D946/946 M-09a, *Specification for penetration graded asphalt cement for use in pavement construction*

AASHTO M 323-12, *Standard specification for superpave mix design*

3 Istilah dan definisi

3.1

asbuton campuran panas hampar dingin (*cold paving hot mix asbuton, CPHMA*)

campuran beraspal panas yang mengandung asbuton dan bahan tambah lain bila diperlukan, yang sudah dicampur dengan baik sehingga siap dihampar dan dipadatkan secara dingin (temperatur udara) untuk pembuatan perkerasan jalan beraspal

3.2

aspal cair jenis menguap cepat (*rapid curing, RC*)

aspal cair yang terdiri dari campuran antara aspal keras dan pelarut yang mempunyai daya menguap cepat, seperti bensin atau premium

3.3

aspal cair jenis menguap sedang (*medium curing, MC*)

aspal cair yang terdiri dari campuran antara aspal keras dan pelarut yang mempunyai daya menguap sedang, seperti minyak tanah

3.4

aspal keras

residu destilasi minyak bumi yang bersifat *viscoelastik*

3.5

aspal emulsi

aspal yang dihasilkan dengan cara mendispersikan aspal keras ke dalam air dengan bantuan bahan pengemulsi sehingga diperoleh aspal kationik, anionik atau non-ionik, dan proporsi airnya

3.6

aspal emulsi kationik

aspal emulsi yang butir-butir aspalnya bermuatan listrik positif

3.7

aspal emulsi kationik mantap cepat (*cationic rapid setting, CRS*)

aspal emulsi kationik yang pemisahan air dari aspalnya terjadi secara cepat

3.8

aspal emulsi kationik mantap lambat (*cationic slow setting, CSS*)

aspal emulsi kationik yang pemisahan air dari aspalnya terjadi secara lambat

3.9

aspal emulsi kationik mantap sedang (*cationic medium setting, CMS*)

aspal emulsi kationik yang pemisahan air dari aspalnya terjadi secara sedang

3.10

kelelehan (*flow*)

besarnya perubahan bentuk plastis suatu benda uji campuran beraspal yang terjadi akibat suatu beban sampai batas keruntuhan, dinyatakan dalam satuan panjang

3.11

rongga di antara mineral agregat (*void in mineral aggregates, VMA*)

volume rongga yang terdapat di antara partikel agregat suatu campuran beraspal yang telah dipadatkan, yaitu rongga udara dan volume kadar aspal efektif, yang dinyatakan dalam persen terhadap volume total benda uji

3.12

rongga udara (*void in mix, VIM*)

volume total udara yang berada di antara partikel agregat yang diselimuti aspal dalam suatu campuran yang telah dipadatkan, dinyatakan dengan persen volume curah atau (*bulk*) suatu campuran

3.13

rongga terisi aspal (*void filled with bitumen, VFB*)

bagian dari rongga yang berada diantara mineral agregat (VMA) yang terisi oleh aspal efektif, dinyatakan dalam persen

3.14

satu lintasan (*1 passing*)

pergerakan alat pemadat dari titik tertentu ke titik lainnya dalam satu arah

3.15

segmen

panjang hamparan yang dilapis dalam satu hari kerja

3.16

stabilitas

kemampuan maksimum benda uji campuran beraspal dalam menerima beban sampai terjadi kelelahan plastis, yang dinyatakan dalam satuan beban

3.17

stabilitas sisa

nilai stabilitas dari benda uji campuran beraspal yang dipadatkan setelah direndam di dalam penangas pada temperatur tertentu selama 2 x 24 jam.

3.18

ukuran agregat nominal maksimum

satu ukuran lebih besar dari ayakan pertama yang menahan agregat lebih dari 10 persen

3.19

ukuran agregat maksimum

satu ukuran lebih besar dari ukuran agregat nominal maksimum

4 Ketentuan

4.1 Umum

Produk asbuton campuran panas hampar dingin (CPHMA) dapat digunakan baik sebagai lapis perata ataupun lapis permukaan dan dapat dihampar lebih dari satu lapis. Sebagai lapis permukaan, penghamparan CPHMA harus dilaksanakan di atas permukaan jalan lama atau lapis fondasi yang telah disiapkan dan memenuhi garis ketinggian dan potongan memanjang sesuai gambar rencana.

4.2 Bahan

4.2.1 Gradasi agregat

Gradasi campuran diperoleh berdasarkan hasil pengujian ekstraksi asbuton campuran panas hampar dingin sesuai SNI 03-3640-1994 dan bila diuji sesuai SNI ASTM C136-2012 harus memenuhi persyaratan yang ditunjukkan pada Tabel 1.

4.2.2 Kadar dan sifat aspal dalam campuran

Kadar dan sifat aspal dalam asbuton campuran panas hampar dingin diperoleh dari hasil pengujian ekstraksi sesuai dengan SNI 03-3640-1994, sedangkan pemulihan aspal hasil pengujian ekstraksi asbuton campuran panas hampar dingin sesuai dengan SNI 03-4797-1998. Kadar dan sifat aspal tersebut harus memenuhi persyaratan pada Tabel 2.

4.2.3 Sifat campuran yang dipadatkan

Sifat campuran asbuton campuran panas hampar dingin yang sudah dipadatkan dengan alat pemadat Marshall sebanyak 2 x 75 tumbukan pada temperatur udara (sekitar 30°C) harus memenuhi persyaratan pada Tabel 3.

Tabel 1 - Persyaratan gradasi asbuton campuran panas hampar dingin

No.	Ukuran ayakan	Persen berat lolos	
		Nominal Maksimum 12,5 mm	Nominal Maksimum 19 mm
1	1 in (25 mm)	-	100
2	¾ in (19 mm)	100	90 -- 100
3	½ in (12,5 mm)	90 -- 100	-
4	3/8 in (9,5 mm)	-	60 -- 80
5	No.4 (4,76 mm)	45 -- 70	35 -- 65
6	No.8 (2,36 mm)	25 -- 55	20 -- 50
7	No.50 (0,300 mm)	5 -- 20	3 -- 20
8	No.200 (0,075 mm)	2 -- 9	2 -- 8

Tabel 2 - Persyaratan kadar dan sifat aspal dalam campuran

No.	Kadar dan sifat aspal dalam campuran	Standar	Persyaratan
1.	Kadar aspal dalam campuran; %	SNI 03-3640-1994	6 -- 8
2.	Sifat aspal dalam campuran		
	- Penetrasi aspal pada temperatur 25°C, 100 g, 5 detik; dmm	SNI 2456:2011	Minimum 100
	- Titik lembek; °C	SNI 2434:2011	Minimum 40
	- Daktilitas pada 25°C, 5 cm/menit; cm	SNI 2432:2011	Minimum 100

Tabel 3 - Persyaratan sifat campuran setelah dipadatkan

No.	Sifat campuran	Standar	Persyaratan
1	Rongga di antara agregat (VMA); %	AASHTO M 323-12	Minimum 16
2	Rongga terisi aspal, (VFB); %		Minimum 60
3	Rongga udara dalam campuran (VIM); %		4 -- 10
4	Stabilitas Marshall pada temperatur udara; kg	ASTM D 6927-06	Minimum 500
6	Stabilitas sisa setelah perendaman selama 2 x 24 jam pada temperatur udara; %		Minimum 60

4.2.4 Sifat bahan lapis resap ikat dan perekat

a. Bahan lapis resap pengikat

Aspal untuk lapis resap ikat haruslah salah satu dari berikut ini:

- a) Aspal emulsi yang digunakan dapat salah satu dari aspal emulsi mantap/pengikatan sedang (CMS) yang memenuhi SNI 4798: 2011 atau aspal emulsi mantap/pengikatan

lambat (CSS) yang memenuhi SNI 4798: 2011. Untuk lapis resap pengikat dapat juga menggunakan aspal emulsi yang diencerkan dengan perbandingan 1 bagian air bersih dan 1 bagian aspal emulsi dengan syarat tersedia alat pengaduk mekanik

- b) Aspal cair yang digunakan dapat salah satu dari aspal cair penguapan sedang sesuai SNI 4799: 2008. Aspal cair tersebut harus dibuat dari aspal keras Pen 60 atau Pen 80, yang memenuhi ASTM D946/946 M-09a atau RSNI S-01-2003, diencerkan dengan minyak tanah (kerosen) dengan perbandingan (80—85) bagian minyak per 100 bagian aspal keras (80 pph--85 pph) yang kurang lebih ekivalen dengan viskositas aspal cair hasil kilang jenis MC-30).
- b. Bahan lapis perekat
- 1) Aspal emulsi kationik jenis mantap/pengikatan cepat (CRS-1 atau CRS-2) harus memenuhi ketentuan SNI 4798: 2011 dan dapat juga menggunakan aspal emulsi yang diencerkan dengan perbandingan 1 bagian air bersih dan 1 bagian aspal emulsi dengan syarat tersedia alat pengaduk mekanik.
 - 2) Aspal cair penguapan cepat (RC 250) harus memenuhi ketentuan SNI 4800: 2011. Aspal cair tersebut dibuat dari aspal keras Pen 60 atau Pen 80 yang memenuhi ketentuan ASTM D946/946 M-09a atau RSNI S-01-2003, diencerkan dengan (25—30) bagian minyak tanah per 100 bagian aspal (25 pph--30 pph).

4.3 Pelaksanaan di lapangan

4.3.1 Tebal lapisan padat

- a. Tebal lapisan padat minimum CPHMA harus disesuaikan dengan ukuran maksimum agregat, yaitu sesuai yang ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4 - Tebal lapisan padat minimum CPHMA

Ukuran maksimum agregat (mm)	Tebal padat minimum (mm)
12,5	30
19,0	40

- b. Tebal lapisan CPHMA yang diterima dengan toleransi ± 3 mm dari tebal rancangan yang ditentukan dalam Gambar Rencana.

4.3.2 Takaran dan temperatur pemakaian lapis resap ikat dan perekat

- a. Takaran pemakaian lapis resap ikat ditunjukkan pada Tabel 5, sedangkan untuk lapis perekat ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 5 - Takaran pemakaian lapis resap ikat

Jenis aspal	Takaran (liter per meter persegi) pada	
	Lapis fondasi agregat	Lapis fondasi bersemen
Aspal cair	0,40 – 1,30	0,20 – 1,00
Aspal emulsi		
Aspal emulsi yang diencerkan (1:1)	0,80 – 2,60	0,40 – 2,00

Tabel 6 - Takaran pemakaian lapis perekat

Jenis aspal	Takaran (liter per meter persegi) pada		
	Permukaan baru (aspal atau beton) atau lama yang licin	Permukaan porous dan terekspos cuaca	Permukaan berbahan pengikat semen
Aspal cair	0,10 -- 0,15	0,15 -- 0,35	0,20 -- 1,00
Aspal emulsi	0,15 -- 0,20	0,20 -- 0,50	0,20 -- 1,00
Aspal emulsi yang diencerkan (1:1)	0,20 -- 0,40	0,40 -- 1,00	0,40 -- 2,00

- b. Temperatur penyemprotan lapis resap ikat dan perekat harus sesuai dengan Tabel 7.

Tabel 7 - Temperatur penyemprotan lapis resap ikat dan perekat

Jenis aspal	Rentang temperatur penyemprotan (°C)
Aspal cair penguapan cepat (RC-250)	80 -- 90
Aspal cair penguapan sedang (MC- 70)	45 - 85
Aspal cair penguapan lambat (MC-30)	25 -- 65
Aspal emulsi	-

Catatan : Tindakan yang sangat hati-hati harus dilaksanakan setiap memanaskan aspal cair.

4.3.3 Kepadatan lapisan

- a. CPHMA yang telah dihampar di lapangan harus memiliki kepadatan yang baik, yaitu apabila dibandingkan terhadap Kepadatan Standar Kerja (*Job Standard Density*), harus memenuhi persyaratan sesuai dengan Tabel 8.

Tabel 8 - Kepadatan CPHMA di lapangan

Kepadatan yang disyaratkan (% kepadatan standar)	Jumlah benda uji per pengujian	Kepadatan minimum (% kepadatan standar)	Nilai minimum setiap pengujian tunggal (% kepadatan standar)
97	3 - 4	97,1	94
	5	97,3	93,9
	6	97,5	93,8

- b. Apabila rasio kepadatan maksimum dan minimum yang ditentukan dalam serangkaian benda uji inti pertama yang mewakili setiap lokasi yang diukur, lebih besar dari 1,05 maka benda uji inti tersebut harus dibuang dan serangkaian benda uji inti baru harus diambil.

4.4 Pengendalian mutu

- a. Kerataan permukaan perkerasan

Permukaan perkerasan harus diperiksa dengan mistar lurus sepanjang 3 meter atau mistar lurus beroda sepanjang 3 meter, dilaksanakan tegak lurus dan sejajar dengan

sumbu jalan dan ketentuan atau toleransi ketidakrataannya untuk arah memanjang dan melintang maksimum 5 mm.

b. Pengendalian selama proses pelaksanaan

Selama proses pelaksanaan CPHMA di lapangan harus dilakukan pengendalian. Jenis dan frekuensi pengujian yang harus dikendalikan seperti yang ditunjukkan pada Tabel 9.

Tabel 9 - Jenis dan frekuensi pengujian

Bahan dan pengujian	Frekuensi pengujian
<u>Campuran beraspal:</u>	
<ul style="list-style-type: none"> - Ekstraksi <ul style="list-style-type: none"> • Kadar aspal • Gradasi - Penetrasi, titik lembek dan daktilitas - Kepadatan, stabilitas, pelelehan dan rongga dalam campuran pada 2x75 tumbukan 	Setiap 200 ton (minimum 2 pengujian per hari)
<u>Lapisan padat:</u>	
<ul style="list-style-type: none"> - Benda uji inti (<i>core</i>) berdiameter 100 mm (4 in) untuk pemeriksaan kepadatan dan tebal lapisan. 	6 benda uji inti untuk setiap kelipatan 200 meter panjang per lajur dan $\sqrt[3]{}$ panjang dari "kelipatan terakhir dari 200 meter ditambahkan sisa panjang yang kurang dari 200 meter" per lajur
<u>Toleransi pelaksanaan:</u>	
<ul style="list-style-type: none"> - Elevasi permukaan, untuk penampang melintang dari setiap jalur lalu lintas 	Paling sedikit 3 titik yang diukur melintang dan paling sedikit setiap 12,5 meter memanjang sepanjang jalan tersebut.

5 Prosedur pelaksanaan di lapangan

Proses pelaksanaan CPHMA melalui tahapan kegiatan sesuai bagan alir yang disajikan pada Gambar 1.

5.1 Pengadaan bahan dan peralatan lapangan

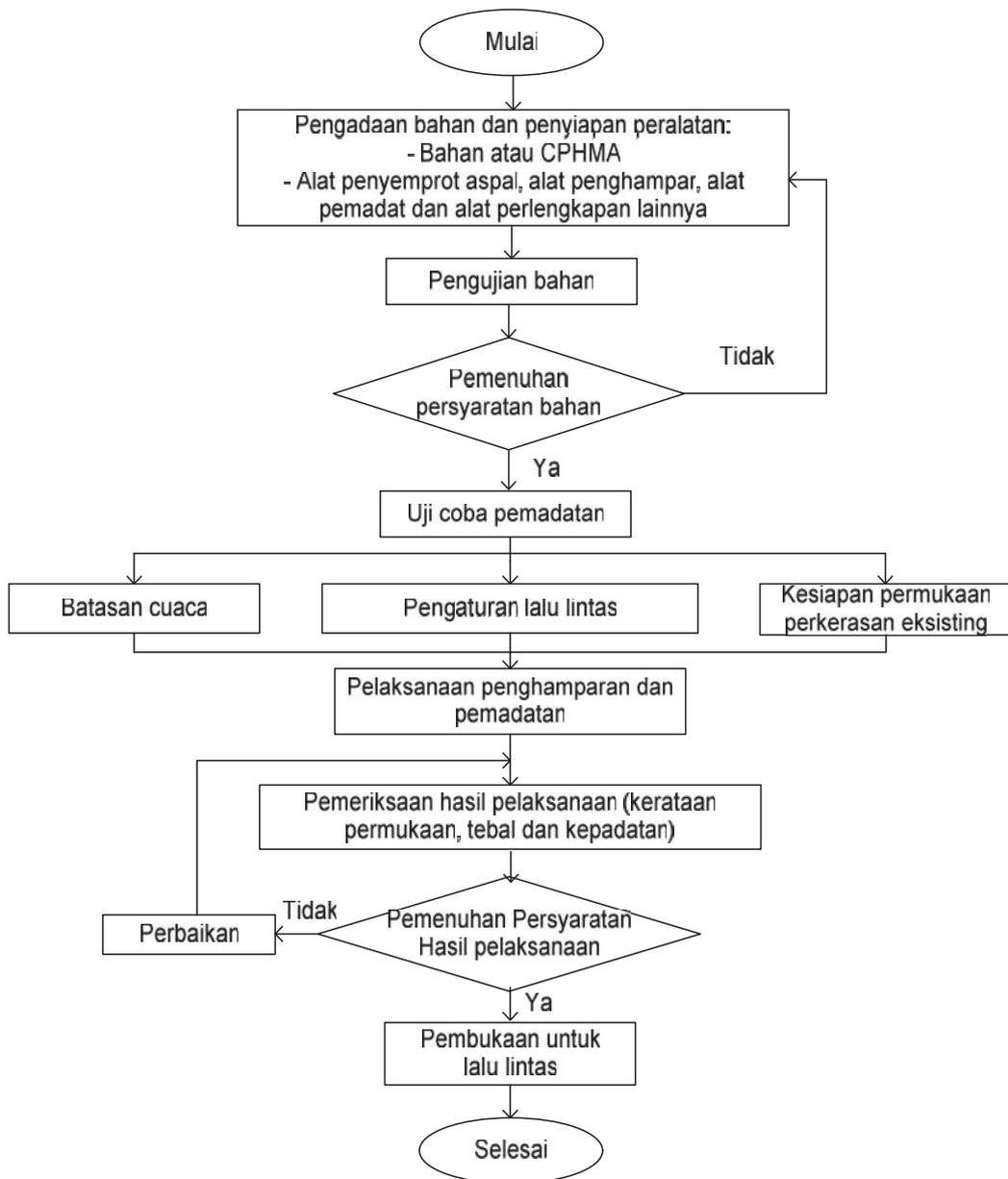
a. Pengadaan bahan

CPHMA yang akan digunakan harus memiliki kualitas yang memenuhi persyaratan sesuai Tabel 1 (Pasal 4.2.1), Tabel 2 (Pasal 4.2.2) dan Tabel 4.2.3 (Pasal 4.2.3).

CPHMA harus disimpan atau ditempatkan (*stock pile*) pada daerah yang kering dan terlindung dari panas matahari dan hujan. Tindakan pencegahan diperlukan untuk menghindari bahan terkontaminasi oleh bahan yang tidak dikehendaki. Pada waktu pengangkutan dengan truk pengangkut maka harus diupayakan tidak mengalami segregasi serta bak truk harus ditutup dengan terpal.

b. Peralatan lapangan

Seluruh peralatan, yaitu alat penyemprot aspal, truk pengangkut dan alat pemadat, serta perlengkapan yang digunakan untuk pelaksanaan pekerjaan ini harus terpelihara setiap waktu agar diperoleh hasil kerja yang memuaskan.



Gambar 1 - Bagan alir pelaksanaan pekerjaan CPHMA

5.2 Pengujian bahan

Sebelum pekerjaan dilaksanakan, CPHMA harus diuji serta kualitasnya memenuhi persyaratan sesuai yang ditetapkan pada Pasal 4.2.1 (Tabel 1), Pasal 4.2.2 (Tabel 2) dan Pasal 4.2.3 (Tabel 4.2.3). Cara pengambilan contoh uji campuran asbuton campuran panas hampar dingin harus sesuai dengan SNI 06-6890-2002 dan pemadatan benda uji di laboratorium harus sesuai dengan ASTM D 6927-06 atau RSNI M-01-2003. Berdasarkan hasil pengujian sifat campuran, kepadatan campuran CPHMA harus dijadikan rujukan dalam melakukan percobaan pemadatan (*trial compaction*) untuk menentukan jumlah lintasan pemadatan yang akan menjadi acuan dalam pelaksanaan.

5.3 Percobaan pemadatan

Setelah CPHMA diuji dan memenuhi persyaratan, selanjutnya harus melakukan percobaan pemadatan paling sedikit seluas 100 m² atau minimum sepanjang 30 meter dengan lebar 1 lajur dan lokasi percobaan di luar lokasi proyek yang sedang dikerjakan. Setiap alat yang digunakan harus laik kerja, *paver* mampu menghampar bahan sesuai dengan tebal yang disyaratkan tanpa segregasi, tergores, dan sebagainya. Kombinasi penggilas dan jumlah gilasan yang diusulkan mampu mencapai kepadatan sesuai ketentuan yang disyaratkan.

5.4 Batasan cuaca

Pelaksanaan CPHMA di lapangan hanya boleh di atas permukaan jalan yang telah disiapkan dan sudah diberi lapis pengikat atau resap ikat serta diperkirakan tidak akan turun hujan selama pekerjaan berlangsung.

5.5 Pengaturan lalu lintas

Tempat kerja harus ditutup untuk lalu lintas pada saat pekerjaan sedang berlangsung. Selain untuk keselamatan pekerja, pengaturan lalu lintas diperlukan untuk melindungi hasil pelaksanaan. Pengaturan lalu lintas harus dilakukan sampai selesai pemadatan dan selanjutnya setelah sampai waktu yang ditentukan dan disetujui permukaan akhir dapat dibuka untuk lalu lintas. Untuk itu, harus memasang pemisah jalur dan rambu-rambu lalu lintas sesuai Pd T-12-2003 agar jalan dapat dilalui dengan kecepatan maksimum 20 km/jam.

5.6 Persiapan permukaan perkerasan eksisting

Sebelum penghamparan dilaksanakan, terlebih dahulu harus disiapkan:

- a. Pasang pemisah jalur dan rambu-rambu lalu lintas sesuai Pd T-12-2003 agar jalan dapat dilalui dengan kecepatan maksimum 20 km/jam
- b. Tutup lubang pada permukaan dengan bahan yang memenuhi ketentuan yang berlaku, permukaan yang tidak rata harus diberi lapisan perata;
- c. Bersihkan permukaan dari bahan-bahan yang tidak dikehendaki misalnya debu dan bahan lainnya dan permukaan harus kering;
- d. Semprotkan lapis resap pengikat (bila permukaan perkerasan jalan eksisting berupa fondasi agregat atau lapis fondasi bersemen) atau lapis perekat (bila permukaan perkerasan jalan eksisting berupa lapis beraspal). Jenis aspal yang digunakan untuk lapis resap ikat atau perekat harus memenuhi persyaratan sesuai Pasal 4.2.4, sedangkan takaran pemakaian lapis resap pengikat sesuai Tabel 5 pada Pasal 4.3.2 dan untuk lapis perekat sesuai Tabel 6 pada Pasal 4.3.2. Temperatur penyemprotan resap pengikat dan perekat harus sesuai dengan Tabel 7.

5.7 Pelaksanaan penghamparan

- a. Penghamparan CPHMA dilaksanakan dengan menggunakan alat penghampar mekanis (*finisher*) atau secara manual. Alat penghampar mekanis dioperasikan sama seperti pengoperasian campuran aspal panas. Sedangkan penghamparan secara manual dilakukan dengan menggunakan acuan tepi untuk menjamin sambungan memanjang vertikal. Acuan tepi dapat menggunakan besi profil siku atau kaso-kaso dengan ukuran tinggi sama atau lebih kecil 5 mm dari tebal rencana yang ditempatkan di kedua sisi penghamparan dan kemudian diratakan dengan kayu penyipat.
- b. Penghamparan harus dimulai dari lajur yang lebih rendah menuju lajur yang lebih tinggi bilamana pekerjaan yang dilaksanakan lebih dari satu lajur.
- c. Proses perbaikan lubang-lubang yang timbul karena terlalu kasar atau bahan yang tersegregasi karena penaburan material yang halus sedapat mungkin harus dihindari sebelum pemadatan. Butiran yang kasar tidak boleh ditebarkan di atas permukaan yang telah padat.

- d. Bilamana jalan akan dihampar hanya setengah lebar jalan atau hanya satu lajur untuk setiap kali pengoperasian, maka urutan penghamparan harus dilakukan sedemikian rupa sehingga perbedaan akhir antara panjang penghamparan lajur yang satu dengan yang bersebelahan pada setiap hari produksi dibuat seminimal mungkin.
- e. Untuk menjamin terpenuhinya elevasi rancangan dan toleransi yang disyaratkan serta ketebalan dari lapisan CPHMA, harus diperiksa:
 - 1) Tebal hamparan CPHMA gembur untuk memastikan apabila dipadatkan tebal gembur ini dapat mencapai tebal yang direncanakan.
 - 2) Lereng melintang dan superelevasi yang diperlukan.
 - 3) Elevasi yang sesuai pada sambungan dengan aspal yang telah dihampar sebelumnya, sebelum dibolehkannya pemadatan.
 - 4) Perbaikan penampang memanjang dari permukaan beraspal lama dengan menggunakan batang perata, kawat baja atau hasil penandaan survei.

5.8 Pelaksanaan pemadatan

- a. Segera setelah CPHMA dihampar dan diratakan, permukaan CPHMA harus diperiksa dan setiap ketidaksempurnaan yang terjadi harus diperbaiki
- b. Pemadatan campuran beraspal harus terdiri dari tiga operasi yang terpisah, yaitu pemadatan awal, pemadatan antara/utama dan pemadatan akhir.
 - 1) Pemadatan awal atau *breakdown rolling* dilakukan dengan alat pemadat roda baja tandem sebanyak 1 lintasan jika menggunakan alat pemadat dengan berat (6 – 8) ton atau 2 lintasan jika menggunakan alat pemadat dengan berat (4 – 6) ton.
 - 2) Pemadatan antara atau utama harus dilakukan dengan menggunakan alat pemadatan roda karet atau *Pneumatic Tire Roller* (PTR) dengan berat (6 – 8) ton. Jumlah lintasan harus sesuai dengan jumlah lintasan hasil percobaan pemadatan (*trial compaction*).
 - 3) Pemadatan akhir atau penyelesaian harus dilaksanakan dengan alat pemadat roda baja tanpa penggetar (vibrasi). Bila hamparan aspal tidak menunjukkan bekas jejak roda pemadatan setelah pemadatan kedua/utama, maka pemadatan akhir bisa tidak dilakukan.
- c. Pertama-tama pemadatan harus dilakukan pada sambungan melintang. Khusus untuk pekerjaan penghamparan dengan cara manual maka dilakukan pada sambungan melintang yang telah terpasang besi siku atau kaso-kaso dengan ketebalan yang diperlukan untuk menahan pergerakan campuran beraspal akibat penggilasan. Bila sambungan melintang dibuat untuk menyambung lajur yang dikerjakan sebelumnya, maka lintasan awal harus dilakukan sepanjang sambungan memanjang untuk suatu jarak yang pendek dengan posisi alat pemadat berada pada lajur yang telah dipadatkan dengan tumpang tindih pada pekerjaan baru kira-kira 15 cm.
- d. Pemadatan harus dimulai dari tempat sambungan memanjang dan kemudian dari tepi luar. Selanjutnya, penggilasan dilakukan sejajar dengan sumbu jalan berurutan menuju ke arah sumbu jalan, kecuali untuk superelevasi pada tikungan harus dimulai dari tempat yang terendah dan bergerak ke arah yang lebih tinggi. Lintasan yang berurutan harus saling tumpang tindih (*overlap*) minimum setengah lebar roda dan lintasan-lintasan tersebut tidak boleh berakhir pada titik yang kurang dari satu meter dari lintasan sebelumnya.
- e. Bilamana menggilas sambungan memanjang, alat pemadat untuk pemadatan awal harus terlebih dahulu memadatkan lajur yang telah dihampar sebelumnya sehingga tidak lebih dari 15 cm dan lebar roda pemadat yang memadatkan tepi sambungan yang belum dipadatkan. Pemadatan dengan lintasan yang berurutan harus dilanjutkan dengan menggeser posisi alat pemadat sedikit demi sedikit melewati sambungan, sampai tercapainya sambungan yang dipadatkan dengan rapi.

- f. Kecepatan alat pemadat tidak boleh melebihi 4 km/jam untuk roda baja dan 10 km/jam untuk roda karet dan harus selalu dijaga tetap rendah sehingga tidak mengakibatkan bergesernya campuran. Garis, kecepatan dan arah penggilasan tidak boleh diubah secara tiba-tiba atau dengan cara yang menyebabkan terdorongnya campuran CPHMA.
- g. Semua jenis operasi penggilasan harus dilaksanakan secara menerus untuk memperoleh pemadatan yang merata saat campuran CPHMA masih dalam kondisi mudah dikerjakan sehingga seluruh bekas jejak roda dan ketidakrataan dapat dihilangkan.
- h. Roda alat pemadat harus dibasahi dengan cara pengabutan secara terus menerus untuk mencegah pelekatan campuran beraspal pada roda alat pemadat, namun air yang berlebihan tidak diperkenankan.
- i. Setiap produk minyak bumi yang tumpah atau tercecer di atas perkerasan yang sedang dikerjakan dari kendaraan atau perlengkapan yang digunakan, dapat berakibat harus dilakukannya pembongkaran dan perbaikan.
- j. Permukaan yang telah dipadatkan harus sesuai dengan lereng melintang dan kelandaian yang memenuhi toleransi yang disyaratkan. Setiap campuran beraspal padat yang lepas atau rusak, tercampur dengan kotoran, atau rusak dalam bentuk apapun, harus dibongkar dan diganti dengan CPHMA yang baru serta dipadatkan secepatnya agar sama dengan lokasi sekitarnya. Pada tempat-tempat tertentu dari campuran CPHMA yang terhampar dan menunjukkan kelebihan atau kekurangan bahan aspal harus dibongkar dan diganti. Seluruh tonjolan setempat, tonjolan pada sambungan, cekungan akibat ambles, dan segregasi permukaan yang keropos harus diperbaiki.
- k. Sewaktu permukaan sedang dipadatkan dan diselesaikan, tepi perkerasan harus dipangkas/dipotong agar bergaris rapi. Setiap bahan yang berlebihan harus dipotong tegak lurus setelah pemadatan akhir, dan dibuang di luar daerah milik jalan sehingga tidak kelihatan dari jalan.
- l. Sambungan memanjang maupun melintang pada lapisan yang berurutan harus diatur sedemikian rupa agar sambungan pada lapis satu tidak terletak segaris yang lainnya. Sambungan memanjang harus diatur sedemikian rupa agar sambungan pada lapisan teratas berada di pemisah jalur atau pemisah lajur lalu lintas.
- m. Campuran CPHMA tidak boleh dihampar di samping campuran CPHMA yang telah dipadatkan sebelumnya kecuali bilamana tepinya telah tegak lurus atau telah dipotong tegak lurus. Bila tidak, maka pada bidang vertikal sambungan harus lapis perekat.

5.9 Pemeriksaan hasil pelaksanaan dan perbaikan yang tidak memenuhi ketentuan

Setelah pelaksanaan selesai dan sebelum dibuka untuk lalu lintas harus segera diperiksa kerataan permukaan, ketebalan dan kepadatan lapisan CPHMA. Persyaratan kerataan hasil hamparan harus sesuai Pasal 4.4.a, persyaratan tebal harus sesuai Pasal 4.3.1 dan persyaratan kepadatan harus sesuai Pasal 4.3.3. Bilamana dalam satu segmen/subsegmen tidak memenuhi syarat kerataan atau tidak memenuhi syarat tebal atau kepadatan, maka harus dibongkar dan dilapis kembali dengan jenis campuran CPHMA yang sama dengan tebal yang dipersyaratkan

6 Pengendalian mutu selama proses pelaksanaan

6.1 Pengujian campuran

- a. Pengambilan contoh uji campuran
Pengambilan contoh uji dilakukan di atas truk atau di lokasi penghamparan apabila terjadi segregasi yang berlebihan selama pengangkutan dan penghamparan campuran beraspal.

b. Jenis dan frekuensi pengujian

Jenis pengujian yang harus dilakukan mencakup ekstraksi (kadar aspal dan gradasi), sifat aspal hasil ekstraksi dan pemulihan (penetrasi, titik lembek dan daktilitas), parameter Marshall (kepadatan, stabilitas, pelelehan dan rongga dalam campuran). Frekuensi minimum pengujian yang harus dilakukan adalah setiap 200 ton (minimum 2 pengujian per hari), yaitu sesuai 4.4.b pada Tabel 9.

6.2 Pengujian kerataan permukaan perkerasan

- a. Pengujian untuk memeriksa kerataan harus dilaksanakan segera setelah pemadatan awal, penyimpangan yang terjadi harus diperbaiki dengan membuang atau menambah bahan sebagaimana diperlukan. Selanjutnya pemadatan dilanjutkan dan setelah pemadatan akhir, kerataan lapisan ini harus diperiksa kembali dan setiap ketidakrataan permukaan yang melampaui toleransi harus diperbaiki.
- b. Permukaan perkerasan harus diperiksa dengan mistar lurus sepanjang 3 meter atau mistar lurus beroda sepanjang 3 meter, dilaksanakan tegak lurus dan sejajar dengan sumbu jalan dan toleransi ketidakrataan untuk arah memanjang dan melintang maksimum 5 mm, yaitu sesuai Pasal 4.4.a.
- c. Frekuensi pengujian minimum yang dilaksanakan paling sedikit 3 titik yang diukur melintang dan paling sedikit setiap 12,5 meter memanjang sepanjang jalan, yaitu sesuai Pasal 4.4.b pada Tabel 9.

6.3 Pengujian kepadatan dan tebal lapisan

- a. Pengambilan benda uji inti lapisan beraspal
Pengambilan benda uji inti pada lapisan asbuton campuran panas hampar dingin harus dijamin tidak mengalami kerusakan dan dilakukan dengan mesin bor yang mampu memotong contoh uji inti berdiameter 4 inci pada lapisan yang telah selesai dikerjakan.
- b. Frekuensi pengambilan benda uji inti lapisan beraspal
Frekuensi pengambilan benda uji inti untuk pengendalian kepadatan dan tebal adalah sebanyak 6 benda uji inti untuk setiap kelipatan 200 meter panjang per lajur, dan $\sqrt[3]{}$ panjang dari “kelipatan terakhir dari 200 meter ditambahkan sisa panjang yang kurang dari 200 meter” per lajur, yaitu sesuai Pasal 4.4.b pada Tabel 9.
- c. Toleransi ketebalan lapisan harus sesuai Pasal 4.3.1.b, yaitu ± 3 mm dari tebal rancangan yang ditentukan dalam gambar rencana. Kepadatan campuran CPHMA yang telah dipadatkan, seperti yang ditentukan dalam SNI 03-6757-2002, tidak boleh kurang dari 97% kepadatan standar kerja (*job standard density*) dan yang lebih rincinya adalah harus memenuhi persyaratan sesuai dengan Tabel 8 (Pasal 3.3.3).

Bibliografi

Direktorat Jenderal Bina Marga, 2006-a, *Spesifikasi Khusus Seksi 6.5 Campuran Beraspal Dingin dengan Asbuton dan Peremaja Aspal Emulsi*. Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.

Direktorat Jenderal Bina Marga bekerjasama dengan Balitbang tahun 2007, *Spesifikasi khusus campuran beraspal panas dengan asbuton butir*. Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.

Direktorat Jenderal Bina Marga bekerjasama dengan Balitbang tahun 2007, *Spesifikasi khusus campuran beraspal hangat dengan asbuton butir*. Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.

Direktorat Jenderal Bina Marga, 2013, *Spesifikasi Khusus Interim Seksi 6.3 Asbuton Campuran Panas Hampar Dingin (Cold Paving Hotmix Asbuton, CPHMA)*. Kementerian Pekerjaan Umum, Jakarta.

SNI 03-6868-2002, *Tata cara pengambilan contoh uji secara acak untuk bahan konstruksi*

SNI 03-6894-2002, *Metode pengujian kadar aspal dari campuran beraspal dengan cara sentrifius*

SNI 03-6893-2002, *Metode pengujian berat jenis maksimum campuran beraspal*

SNI 2439:2011, *Cara uji penyelimutan dan pengelupasan pada campuran agregat-aspal*

Daftar nama dan lembaga

1. Pemrakarsa

Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan dan Jembatan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.

2. Penyusun

Nama	Instansi
Dr. Madi Hermadi, S.Si, MM	Pusat Litbang Jalan dan Jembatan
Ir. Nono, M.Eng.Sc.	Pusat Litbang Jalan dan Jembatan

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 23 April 2015

MENTERI PEKERJAAN UMUM
DAN PERUMAHAN RAKYAT,



M. Basuki Hadimuljono
M. BASUKI HADIMULJONO