

**SURAT EDARAN MENTERI PEKERJAAN UMUM
NO. 09/SE/M/2013**

**TENTANG
PEDOMAN SPESIFIKASI LAPIS PENETRASI
MACADAM ASBUTON (LPMA-ASBUTON)**

ARSIP

COPY



DEPARTEMEN PEKERJAAN UMUM



**MENTERI PEKERJAAN UMUM
REPUBLIK INDONESIA**

Kepada Yth.:

- 1. Gubernur di seluruh Indonesia;**
- 2. Bupati dan Walikota di seluruh Indonesia;**
- 3. Seluruh Pejabat Eselon I di lingkungan Kementerian Pekerjaan Umum;**
- 4. Seluruh Pejabat Eselon II di Ditjen Bina Marga Kementerian Pekerjaan Umum.**

SURAT EDARAN

NOMOR : 09/SE/M/2013

TENTANG

PEDOMAN SPESIFIKASI LAPIS PENETRASI MACADAM ASBUTON (LPMA-ASBUTON)

A. Umum

Lapis penetrasi macadam asbuton sebagai lapis permukaan merupakan lapis perkerasan yang terdiri atas agregat pokok, agregat pengunci, dan agregat penutup yang bergradasi seragam.

- Lapis penetrasi macadam asbuton mempunyai fungsi sebagai lapis permukaan dan lapis fondasi serta berfungsi sebagai lapis yang cukup kedap air yang dapat melindungi lapisan konstruksi di bawahnya.

Untuk menjaga mutu bahan agregat dan asbuton B 50/30, perlu menetapkan pedoman spesifikasi lapis penetrasi macadam asbuton (LPMA-Asbuton) yang dapat dipakai sebagai acuan dalam pelaksanaan dan pengawasan perkerasan jalan.

Berdasarkan hal tersebut di atas dan sesuai ketentuan Pasal 78 ayat (1), Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan maka ditetapkan Pedoman Spesifikasi Lapis Penetrasi Macadam Asbuton (LPMA-Asbuton) dengan Surat Edaran Menteri.

Surat Edaran ini dapat diterapkan oleh Pejabat Eselon I dan Eselon II di lingkungan Kementerian Pekerjaan Umum untuk digunakan sebagaimana mestinya, sedangkan bagi Gubernur dan Bupati/Walikota di seluruh Indonesia agar dapat digunakan sebagai acuan.

B. Dasar Pembentukan

Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2006 Nomor 86, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4655).

C. Maksud dan Tujuan

Surat Edaran ini dimaksudkan untuk mendapatkan suatu lapisan permukaan pada perkerasan jalan yang berfungsi sebagai lapis yang cukup kedap air yang dapat melindungi lapisan konstruksi di bawahnya.

Surat Edaran ini bertujuan untuk memberikan keterangan dan acuan mengenai mutu bahan agregat dan asbuton B 50/30 untuk pelaksanaan dan pengawasan dalam rangka perkerasan jalan.

D. Ruang Lingkup

Pedoman Spesifikasi Lapis Penetrasi Macadam Asbuton (LPMA-Asbuton) mencakup pembuatan lapisan penetrasi macadam yang menggunakan asbuton sebagai lapis permukaan dan lapis fondasi yang dihampar dan dipadatkan di atas lapis fondasi atau permukaan jalan yang telah disiapkan dan memenuhi garis, ketinggian, dan potongan memanjang serta potongan melintang.

Pedoman Spesifikasi Lapis Penetrasi Macadam Asbuton (LPMA-Asbuton) mencakup kegiatan di lapangan untuk mendapatkan rancangan campuran kerja serta pelaksanaan pekerjaan yang meliputi proses persyaratan bahan, persyaratan peralatan, persyaratan kerja, pelaksanaan, dan pengendalian mutu sehingga dapat memenuhi persyaratan spesifikasi sesuai dengan gambar rencana yang diperuntukkan bagi ruas-ruas jalan yang melayani lalu lintas rendah dengan LHR 500 kendaraan/hari.

E. Penutup

Surat Edaran tentang Pedoman Spesifikasi Lapis Penetrasi Macadam Asbuton (LPMA-Asbuton) ini dimuat secara lengkap dalam Lampiran, merupakan satu kesatuan dari bagian yang tidak terpisahkan dari Surat Edaran Menteri ini.

Demikian atas perhatian Saudara disampaikan terima kasih.

Ditetapkan di Jakarta.....
Pada tanggal 28 Mei 2013.....

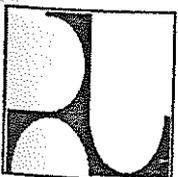


MENTERI PEKERJAAN UMUM,

[Handwritten Signature]
DJOKO KIRMANTO

LAMPIRAN
SURAT EDARAN MENTERI PEKERJAAN UMUM
NOMOR : /SE/M/2013
TANGGAL :

**PEDOMAN SPESIFIKASI LAPIS PENETRASI
MACADAM ASBUTON (LPMA-ASBUTON)**

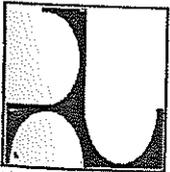


KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM

PEDOMAN

Bahan Konstruksi Bangunan dan Rekayasa Sipil

Spesifikasi lapis penetrasi macadam asbuton
(LPMA-ASBUTON)



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM

Daftar isi

Daftar isi	i
Prakata.....	ii
Pendahuluan	iii
1 Ruang lingkup.....	1
2 Acuan normatif	1
3 Istilah dan definisi	1
4 Ketentuan umum	2
5 Ketentuan khusus.....	2
5.1 Persyaratan bahan	2
5.1.1 Agregat.....	2
5.1.2 Asbuton B 50/30	3
5.1.3 Lapis ikatan awal	4
5.1.4 Kuantitas agregat, asbuton B 50/30 dan aspal cair atau emulsi	4
5.2 Persyaratan peralatan.....	4
5.3 Persyaratan kerja.....	5
6 Pelaksanaan.....	5
7 Pengendalian mutu.....	7
Lampiran A (informatif) Daftar nama dan lembaga	9

Prakata

Spesifikasi lapis penetrasi macadam asbuton (LPMA-ASBUTON) merupakan hasil kajian dari sejumlah pekerjaan lapis penetrasi macadam asbuton oleh Pusat Litbang Jalan dan Jembatan yang diujicoba di berbagai tempat di Indonesia.

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

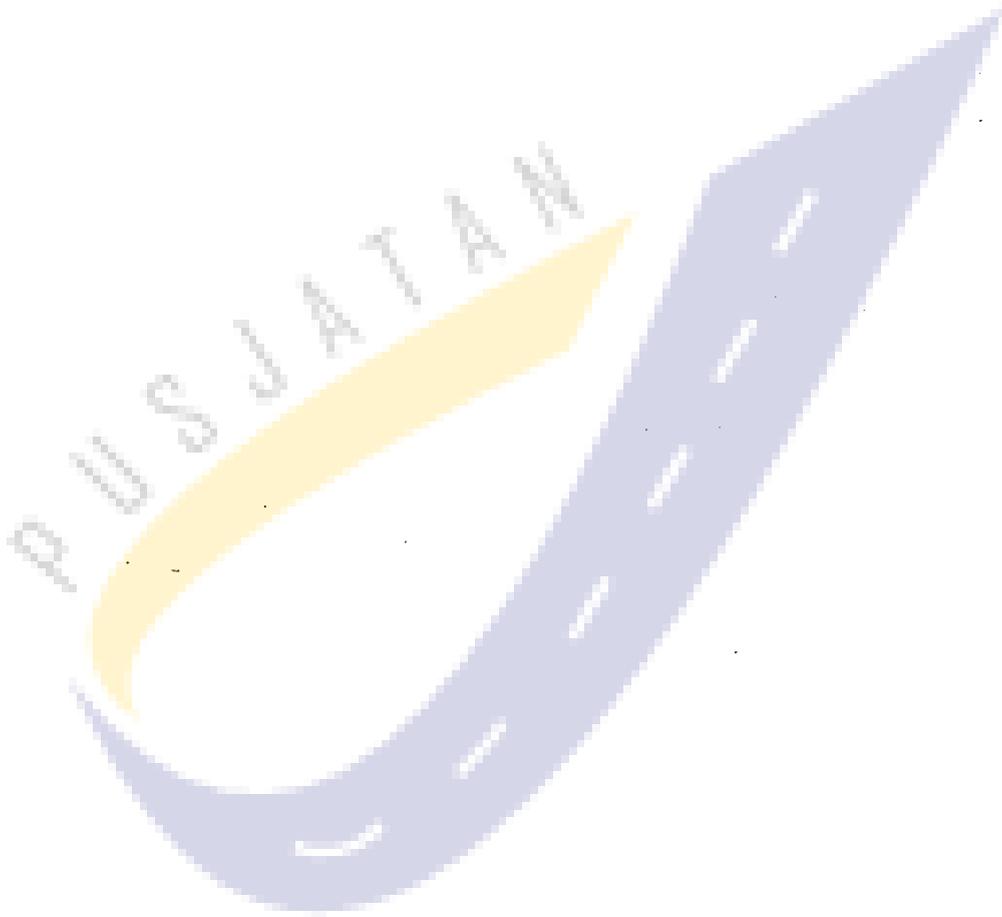
Tata cara penulisan disusun mengikuti Pedoman Standardisasi Nasional (PSN) No. 8 Tahun 2007 dan dibahas dalam forum rapat konsensus yang diselenggarakan pada tanggal 23 Oktober 2012 di Bandung, dengan melibatkan para narasumber, pakar dan lembaga terkait.



Pendahuluan

Spesifikasi lapis penetrasi macadam asbuton (LPMA-Asbuton) dimaksudkan untuk mendapatkan suatu lapisan permukaan pada perkerasan jalan yang berfungsi sebagai lapis yang cukup kedap air yang dapat melindungi lapisan konstruksi di bawahnya. Lapis penetrasi macadam asbuton mempunyai fungsi sebagai lapis permukaan dan lapis fondasi.

Lapis penetrasi macadam asbuton diharapkan memberikan keterangan dan acuan mengenai mutu bahan agregat dan asbuton B 50/30 untuk pelaksanaan dan pengawasan dalam rangka perkerasan jalan.



Spesifikasi lapis penetrasi macadam asbuton (LPMA-ASBUTON)

1 Ruang lingkup

Pekerjaan yang diatur dalam spesifikasi ini mencakup pembuatan lapisan penetrasi macadam yang menggunakan asbuton sebagai lapis permukaan dan lapis fondasi yang dihampar dan dipadatkan di atas lapis fondasi atau permukaan jalan yang telah disiapkan dan memenuhi garis, ketinggian, dan potongan memanjang serta potongan melintang.

Lapis penetrasi macadam asbuton ini diperuntukkan bagi ruas-ruas jalan yang melayani lalu lintas rendah dengan LHR 500 kendaraan/hari.

2 Acuan normatif

Dokumen referensi di bawah ini harus digunakan dan tidak dapat ditinggalkan untuk melaksanakan pedoman ini.

SNI 06-2438-1991, *Metode pengujian bahan aspal.*

SNI 06-2440-1991, *Metoda pengujian kehilangan berat minyak dan aspal dengan cara A.*

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

SNI 03-6751-2002, *Spesifikasi bahan lapis penetrasi makadam.*

SNI 2417:2008, *Cara uji keausan agregat dengan mesin abrasi Los Angeles.*

SNI 1969:2008, *Cara uji berat jenis dan penyerapan air agregat kasar.*

SNI 2490:2008, *Cara uji kadar air dalam produk minyak bumi dan bahan mengandung aspal dengan cara penyulingan.*

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

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

SNI 2441:2011, *Cara uji berat jenis aspal keras.*

SNI 2456:2011, *Cara uji penetrasi aspal.*

SNI 4798:2011, *Spesifikasi aspal emulsi kationik.*

SNI 2432:2011, *Cara uji daktilitas aspal.*

SNI 2433:2011, *Cara uji titik nyala dan titik bakar aspal dengan alat cleveland open cup.*

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

RSNI T-01-2005, *Cara uji butiran agregat kasar berbentuk pipih, lonjong atau pipih dan lonjong.*

3 Istilah dan definisi

Untuk tujuan penggunaan pedoman ini, istilah dan definisi berikut digunakan.

3.1

asbuton B 50/30

asbutonbutir yang memiliki nilai penetrasi bitumen antara 40-60 dan kandungan aspal antara 25 % -30 %

3.2

agregat pokok

agregat bergradasi mendekati seragam dengan ukuran tertentu yang dihampar di atas lapis beraspal lama, lapis fondasi bawah, atau lapis fondasi

3.3

agregat pengunci

agregat bergradasi mendekati seragam dengan ukuran yang lebih kecil dari agregat pokok dengan ukuran maksimum 2,5 cm (1 inci) yang berfungsi untuk mengunci agregat pokok

3.4

agregat penutup

agregat bergradasi mendekati seragam dengan ukuran maksimum 1,25 cm (1/2 inci) yang dihampar di atas lapisan penetrasi macadam untuk mencegah terangkatnya aspal oleh roda kendaraan

4 Ketentuan umum

- 1) Lapis penetrasi macadam asbuton sebagai lapis permukaan merupakan lapis perkerasan yang terdiri atas agregat pokok, agregat pengunci, dan agregat penutup yang bergradasi seragam yang dihampar secara terpisah dan diberi ikatan awal dengan aspal cair/aspalemulsi dan diikat oleh asbuton B 50/30.
- 2) Lapis penetrasi macadam asbuton sebagai lapis fondasi merupakan lapis perkerasan yang terdiri atas agregat pokok dan agregat pengunci yang bergradasi seragam yang dihampar secara terpisah dan diberi ikatan awal dengan aspal cair/aspalemulsi dan diikat oleh asbuton B 50/30.
- 3) Toleransi tebal total padat lapis penetrasi macadam asbuton ± 1 cm.

5 Ketentuan khusus

5.1 Persyaratan bahan

5.1.1 Agregat

a) Umum

Bahan harus terdiri atas agregat pokok, agregat pengunci, agregat penutup. Setiap fraksi agregat harus disimpan terpisah untuk mencegah tercampurnya antar fraksi agregat dan harus bersih, kuat, awet, bebas dari lumpur dan bahan yang tidak dikehendaki.

b) Agregat pokok, pengunci dan penutup

Agregat pokok dan pengunci harus memenuhi ketentuan SNI 03-6751-2002 dan memenuhi persyaratan kepipihan dan lonjong maksimum 10% dengan metode pengujian RSNI T-01-2005.

Agregat pokok dan pengunci harus memenuhi persyaratan abrasi maksimum 40% dengan metode pengujian SNI 2417:2008.

c) Gradasi agregat pokok, pengunci, dan penutup

Gradasi agregat pokok, pengunci, dan penutup harus diuji sesuai dengan SNI ASTM C136-2012 dan memenuhi gradasi, seperti pada Tabel 1.

Tabel 1 -Ketentuan gradasi agregat pokok, pengunci, dan penutup

Ukuran ayakan		Tebal lapisan (cm)		
		6 s.d 7	5 s.d 6	4 s.d 5
ASTM	(mm)	% Berat yang lolos		
1. Agregat Pokok				
3"	75,0	100	-	-
2 ½"	62,5	90 s.d 100	100	-
2"	50,0	35 s.d 70	95 s.d 100	100
1½"	37,5	0 s.d 15	35 s.d 70	95 s.d 100
1"	25,0	0 s.d 5	0 s.d 15	-
¾"	19,0	-	0 s.d 5	0 s.d 5
2. Agregat Pengunci				
1"	25,0	100	100	100
¾"	19,0	95 s.d 100	95 s.d 100	95 s.d 100
3/8"	9,5	0 s.d 5	0 s.d 5	0 s.d 5
3. Agregat Penutup				
½"	12,5	100	100	100
3/8"	9,5	85 s.d 100	85 s.d 100	85 s.d 100
No. 4	4,75	10 s.d 30	10 s. d 30	10 s. d 30
No. 8	2,36	0 s.d 10	0 s. d 10	0 s.d 10

Catatan: Pemilihan gradasi disesuaikan dengan tebal lapisan yang direncanakan Untuk penggunaan lapis fondasi tidak digunakan agregat penutup sehingga tebal lapisan harus dikurangi ukuran agregat penutup (± 1 cm)

5.1.2 Asbuton B 50/30

Asbuton B 50/30 yang digunakan adalah asbuton hasil olahan (pabrikasi) dan harus sesuai dengan persyaratan seperti diuraikan pada Tabel 2. Asbuton B 50/30 harus dipasok dalam kantung kemasan, setiap kemasan harus berkapasitas sama dan harus mencantumkan informasi:

- logo pabrik
- kode pengenal
- tanggal produksi

Tabel 2 - Persyaratan bahan asbuton butir B 50/30

No.	Jenis Pengujian	Metode Pengujian	Persyaratan
A	Sifat Bentuk Asli :		
1	Ukuran butiran, mm	SNI ASTM C136-2012	Maks. 9,5
2	Kadar Air, %	SNI 2490:2008	Maks. 2
B	Sifat-sifat Asbuton Butir B 50/30 Hasil Ekstraksi		
1	Kadar Bitumen Asbuton, %	SNI 03-3640-1994	25 s. d 30
2	Kelarutan dalam TCE; % berat	SNI 06-2438-1991	Min. 99
3	Penetrasi pada 25 °C; 100 gram; 5 detik; 0,1 mm	SNI 2456:2011	40 s. d 60
4	Titik Lembek, °C	SNI 2434:2011	Min 55
5	Daktilitas pada 25°C, cm	SNI 2432:2011	≥ 100
6	Berat jenis	SNI 2441:2011	Min 1,0
7	Titik Nyala, °C	SNI 2433:2011	Min 232
C	Pengujian residu hasil TFOT		
8	Berat yang Hilang (LOH), %	SNI 06-2440-1991	≤ 3
9	Penetrasi pada 25 °C; 100 gram; 5 detik, %(terhadap penetrasi awal)	SNI 2456:2011	≥ 54

5.1.3 Lapis ikatan awal

Jenis aspal yang digunakan untuk memberi lapis ikatan awal pada agregat pokok adalah dari jenis aspal cair atau aspal emulsi.

Untuk mempermudah pekerjaan, disarankan untuk pekerjaan lapis ikat awal digunakan aspal cair MC 70, aspal emulsi CRS, atau aspal emulsi CMS.

5.1.4 Kuantitas agregat, asbuton B 50/30 dan aspal cair atau emulsi

Kuantitas agregat, asbuton B 50/30, dan aspal cair atau emulsi untuk lapis penetrasi macadam asbuton sebagai lapis permukaan dan lapis fondasi, harus sesuai dengan tebal lapisan rencana pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3 - Persyaratan kuantitas bahan agregat, asbuton B 50/30 dan aspal cair atau emulsi untuk LPMA-Asbuton sebagai lapis permukaan

Tebal lapis (cm)	Agregat pokok (kg/m ²)	Lapis ikat awal berupa residu aspal cair/ aspal emulsi (ltr/m ²)	Asbuton B 50/30 ke-1 (kg/m ²)	Agregat pengunci (kg/m ²)	Asbuton B 50/30 ke-2 (kg/m ²)	Agregat penutup (kg/m ²)
6-7	125±1	0,18 s.d 0,3	12 ± 2	19 ± 1	14 ± 2	10 + 1
5-6	105±1	0,18 s. d 0,3	10 ± 2	19 ± 1	12 ± 2	10 + 1
4-5	85±1	0,18 s.d 0,3	8 ± 2	19 ± 1	10 ± 2	10 + 1

Catatan: gunakan asbuton B 50/30 dengan takaran minimum khusus daerah tanjakan

Tabel 4 -Persyaratan kuantitas bahan agregat, asbuton B 50/30 dan aspal cair atau emulsi untuk LPMA-Asbuton sebagai lapis fondasi

Tebal lapis (cm)	Agregat pokok (kg/m ²)	Lapis ikat awal berupa residu aspal cair/ aspal emulsi (ltr/m ²)	Asbuton B 50/30 ke-1 (kg/m ²)	Agregat pengunci (kg/m ²)	Asbuton B 50/30 ke-2 (kg/m ²)
6-7	125± 1	0,18 s.d 0,3	12 ± 2	19 ± 1	14 ± 2
5-6	105±1	0,18 s.d 0,3	10 ± 2	19 ± 1	12 ± 2

Catatan: gunakan asbuton B 50/30 dengan takaran minimum khusus daerah tanjakan

5.2 Persyaratan peralatan

Peralatan berikut ini harus disediakan untuk :

- a) Penumpukan bahan
 - a. Truk pengangkut
 - b. Loader
- b) Di lapangan
 - a. Mekanis
 - (i) Penggilas tandem 6 s.d 8 ton statis.
 - (ii) Truk pengangkut yang dilengkapi dengan penyebar agregat.
 - (iii) Penyemprot aspal (*asphalt sprayer*) atau penyemprot tangan (*hand sprayer*).
 - b. Manual

- (i) Penyapu, sikat, karung, keranjang, sekop, gerobak dorong, pengki, penggaruk, dan peralatan kecil lainnya.
- (ii) Penggilas seperti pada cara mekanis di atas.
- (iii) Truk pengangkut
- (iv) Penyemprot aspal (*asphalt sprayer*) atau penyemprot tangan (*hand sprayer*).

5.3 Persyaratan kerja

- a) Kondisi cuaca yang diijinkan
Lapis penetrasi macadam asbuton tidak boleh dilaksanakan pada permukaan yang basah, atau selama hujan turun. Pekerjaan lapis penetrasi macadam asbuton tidak boleh dikerjakan menjelang malam hari tanpa penerangan yang cukup.
- b) Pembukaan lalu lintas
Tempat kerja harus ditutup untuk lalu lintas pada saat pekerjaan sedang berlangsung dan setelah proses pemadatan akhir selesai dapat dibuka untuk lalu lintas.

6 Pelaksanaan

- a) Persiapan lapangan
Profil memanjang atau melintang sesuai gambar rencana dan permukaan harus bebas dari benda-benda yang tidak diinginkan dan bahan lepas lainnya. Kerusakan lubang-lubang harus diperbaiki ditambal dan dipadatkan.
- b) Persiapan bahan
Sebelum pelaksanaan dimulai semua bahan seperti agregat, Asbuton B 50/30, aspal cair atau emulsi harus sudah tersedia di lapangan minimum untuk satu minggu pelaksanaan pekerjaan. Semua bahan tersebut harus dijaga untuk menjamin bahwa bahan tersebut bersih dari bahan / tanah yang bersifat plastis dan siap digunakan.
- c) Penghamparan dan pemadatan
 - a. Lapis penetrasi macadam asbuton sebagai lapis permukaan
 - (i) Umum
Kerataan permukaan harus dipelihara selama penghamparan agregat pokok dan pengunci.
 - (ii) Penghamparan dan pemadatan agregat pokok
Jumlah agregat yang dihamparkan di atas permukaan yang telah disiapkan harus sesuai yang disyaratkan. Untuk mendapatkan kuantitas penghamparan agregat pokok yang sesuai, bukaan dan kecepatan *dump truck* penyebar harus diatur atau apabila pelaksanaan dengan manual maka perlu disiapkan penakar seperti pengki. Kerataan permukaan agregat pokok sebelum dipadatkan dapat diperoleh dengan keterampilan penebaran dengan menggunakan truk yang dilengkapi dengan penebar agregat atau menggunakan alat perata tangan, seperti penggaruk.
 - (iii) Pemadatan agregat pokok harus dilakukan dengan menggunakan alat pemadat tandem 6 s.d 8 ton yang bergerak dengan kecepatan kurang dari 3 km/jam sebanyak 2 s.d 4 lintasan. Pemadatan dilakukan dalam arah memanjang, dimulai dari tepi luar hamparan dan dijalankan menuju ke sumbu jalan. Lintasan penggilasan harus tumpang tindih (*overlap*) paling sedikit setengah lebar alat pemadat. Pemadatan harus dilanjutkan sampai diperoleh permukaan yang rata dan stabil.

- (iv) Penyemprotan lapis ikat awal
 Penyemprotan aspal cair atau aspal emulsi sebagai ikatan awal pada agregat pokok dapat dikerjakan dengan menggunakan penyemprot aspal tangan (*hand sprayer*) pada temperatur aspal yang disyaratkan, seperti ditunjukkan pada Tabel 5. Takaran penggunaan aspal harus merata sesuai dengan persyaratan pada Tabel 3.

Tabel 5 - Temperatur penyemprotan lapis ikat awal

Jenis aspal	Rentang temperatur penyemprotan (°C)
Aspal cair penguapan sedang (MC- 70)	45 s.d 85
Aspal emulsi	-

- (v) Penghamparan(lapis-1) bahan asbuton B 50/30 di atas agregat pokok
 Asbuton B 50/30 yang siap dihampar harus dalam keadaan bebas dari gumpalan. Selanjutnya asbuton tersebut dihampar di atas lapis agregat pokok yang sebelumnya sudah diberi ikatan awal. Penempatan kantung asbuton harus diatur sehingga didapatkan berat hamparan asbuton per meter persegi sesuai dengan Tabel 3.
 Penghamparan asbuton B 50/30 di atas agregat pokok dapat menggunakan pengki (alat manual), kemudian diratakan dengan menggunakan alat perata.

- (vi) Penghamparan dan pemadatan agregat pengunci
 Segera setelah penghamparan asbuton B 50/30, penebaran dan pemadatan agregat pengunci dilaksanakan dengan cara yang sama untuk agregat pokok. Jumlah agregat pengunci yang dihampar harus sesuai dengan Tabel 3 dan dihamparkan secara merata dengan cara mekanis atau manual. Agregat pengunci dipadatkan dengan menggunakan pemadat roda baja dengan jumlah lintasan berkisar 6 s.d 8 lintasan. Pemadatan dilakukan sedemikian rupa sehingga rongga-rongga permukaan daiam agregat terisi asbuton dan agregat pengunci.
 Bilamana diperlukan, tambahan agregat pengunci dapat dilakukan dalam jumlah kecil dan disapu perlahan-lahan selama pemadatan. Pemadatan harus dilanjutkan sampai agregat pengunci tertanam dan terkunci penuh dalam lapisan di bawahnya.

- (vii) Penghamparan ke-2 bahan asbuton B 50/30 di atas agregat pengunci
 Setelah pemadatan agregat pengunci selesai, selanjutnya asbuton B 50/30 dengan kuantitas pada Tabel 3 dihampar dengan cara seperti pada (v).

- (viii) Penghamparan dan pemadatan agregat penutup
 Tahap terakhir dari pekerjaan LPMA-Asbuton sebagai lapis permukaan adalah penghamparan dan pemadatan agregat penutup. Penghamparan dan pemadatan agregat penutup dilakukan sebagaimana penghamparan dan pemadatan agregat pengunci. Kuantitas penghamparan agregat penutup sesuai dengan Tabel 3. Jumlah lintasan pemadatan disesuaikan dengan tebal lapisan dan umumnya berkisar 2 s.d 4 lintasan.

b. Lapis penetrasi macadam asbuton sebagai lapis fondasi

- (i) Umum
 Kerataan permukaan harus dipelihara selama penghamparan agregat pokok dan pengunci.
- (ii) Penghamparan dan pemadatan agregat pokok
 Jumlah agregat yang dihamparkan di atas permukaan yang telah disiapkan harus sesuai yang disyaratkan. Untuk mendapatkan kuantitas penghamparan agregat pokok yang sesuai, bukaan dan kecepatan *dump truck* penyebar harus

diatur atau apabila pelaksanaan dengan manual maka perlu disiapkan penakar seperti pengki. Kerataan permukaan agregat pokok sebelum dipadatkan dapat diperoleh dengan keterampilan penebaran dengan menggunakan truk yang dilengkapi dengan penebar agregat atau menggunakan alat perata tangan, seperti penggaruk.

- (iii) Pemadatan agregat pokok harus dilakukan dengan menggunakan alat pemadat tandem 6 s.d 8 ton yang bergerak dengan kecepatan kurang dari 3 km/jam sebanyak 2 s.d 4 lintasan. Pemadatan dilakukan dalam arah memanjang, dimulai dari tepi luar hamparan dan dijalankan menuju ke sumbu jalan. Lintasan penggilasan harus tumpang tindih (*overlap*) paling sedikit setengah lebar alat pemadat. Pemadatan harus dilanjutkan sampai diperoleh permukaan yang rata dan stabil.
- (iv) Penyemprotan lapis ikat awal
Penyemprotan aspal cair atau aspal emulsi sebagai ikatan awal pada agregat pokok dapat dikerjakan dengan menggunakan penyemprot aspal tangan (*hand sprayer*) pada temperatur aspal yang disyaratkan seperti ditunjukkan pada Tabel 5. Takaran penggunaan aspal harus merata sesuai dengan persyaratan pada Tabel 4.
- (v) Penghamparan (lapis-1) bahan asbuton B 50/30 di atas agregat pokok
Asbuton B 50/30 yang siap dihampar harus dalam keadaan hablur dan bebas dari gumpalan. Selanjutnya, asbuton tersebut dihampar di atas lapis agregat pokok yang sebelumnya sudah diberi ikatan awal. Penempatan kantong asbuton harus diatur sehingga didapatkan berat hamparan asbuton per meter persegi sesuai dengan Tabel 4. Penghamparan asbuton B 50/30 di atas agregat pokok dapat menggunakan pengki (alat manual) kemudian diratakan dengan menggunakan perata.
- (vi) Penghamparan dan pemadatan agregat pengunci
Segera setelah penghamparan asbuton B 50/30, penebaran dan pemadatan agregat pengunci dilaksanakan dengan cara yang sama untuk agregat pokok. Jumlah agregat pengunci yang dihampar harus sesuai dengan Tabel 4 dan dihamparkan secara merata dengan cara mekanis atau manual. Agregat pengunci dipadatkan dengan menggunakan pemadat roda baja dengan jumlah lintasan berkisar 6 s.d 8 lintasan. Pemadatan dilakukan sedemikian rupa sehingga rongga-rongga permukaan dalam agregat terisi asbuton dan agregat pengunci.
Apabila diperlukan, tambahan agregat pengunci dapat dilakukan dalam jumlah kecil dan disapu perlahan-lahan selama pemadatan. Pemadatan harus dilanjutkan sampai agregat pengunci tertanam dan terkunci penuh dalam lapisan di bawahnya.
- (vii) Penghamparan ke-2 bahan asbuton B 50/30 di atas agregat pengunci
Setelah pemadatan agregat pengunci selesai, selanjutnya asbuton B 50/30 dengan kuantitas pada Tabel 4 dihampar dengan cara seperti pada (v). LPMA-Asbuton sebagai lapis fondasi, sebelum dipasang lapis penutup, tidak dibuka untuk lalu lintas, dan disarankan sebagai lapis penutup yang digunakan latasir yang sesuai dengan spesifikasi, atau lapisan lainnya yang sejenis dengan latasir.

7 Pengendalian mutu

a) Kualitas Pekerjaan

- a. Pemeriksaan aspal cair atau aspal emulsi dalam drum dilakukan dengan frekuensi pengujian setiap akar pangkat tiga jumlah drum.
- b. Bahan asbuton B 50/30 dengan frekuensi pengujian setiap akar pangkat tiga dari jumlah kemasan dan hasil pengujian sesuai dengan persyaratan pada Tabel 2.
- c. Tebal padat untuk lapisan penetrasi macadam asbuton (LPMA-Asbuton) harus berada di dalam toleransi ± 1 cm. Penentuan tebal lapisan harus dilakukan dengan lubang uji.
- d. Kerataan permukaan pada setiap tahap pemadatan harus dijaga. Bahan harus ditambah atau dikurangi di tempat-tempat yang tidak rata.

b) Pemeliharaan Hasil Pekerjaan

Lalu lintas dapat diizinkan melintasi permukaan LPMA-Asbuton bila proses pemadatan telah selesai.



**Lampiran A
(informatif)
Daftar nama dan lembaga**

A.1 Pemrakarsa

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

A.2 Penyusun

Nama	Instansi
Ilman Faridl, ST	Pusat Litbang Jalan dan Jembatan
Tedi Santo Sofyan, S.ST	Pusat Litbang Jalan dan Jembatan