

SURAT EDARAN MENTERI PEKERJAAN UMUM

NO. 05 /SE/M/2013

TENTANG

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



KEMENTERIAN 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 : 05/SE/M/2013

TENTANG

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

A. Umum

Ruas-ruas jalan yang melayani lalu lintas rendah dengan LHR 500 kendaraan per hari atau lalu-lintas pada lajur rencana kurang dari 500.000 ESA perlu menggunakan lapis perkerasan yang memadai. Lapis penetrasi macadam asbuton mempunyai fungsi sebagai lapis permukaan dan lapis pondasi yang memenuhi persyaratan lapis perkerasan ruas-ruas jalan tersebut.

Untuk melaksanakan Pasal 78 ayat (1), Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2006 Nomor 86, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4655), perlu menetapkan Pedoman Pelaksanaan 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, 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).

Maksud dan Tujuan

Surat Edaran ini dimaksudkan sebagai acuan bagi perencana, pelaksana, pengawas lapangan dan pihak lain yang berkepentingan dalam pelaksanaan lapis penetrasi macadam asbuton (LPMA-Asbuton) dan bertujuan untuk menetapkan ketentuan dan persyaratan dalam pelaksanaan pekerjaan LPMA-Asbuton guna menjamin hasil pelaksanaan pekerjaan yang baik dan memenuhi perencanaan.

Surat Edaran ini bertujuan untuk menetapkan ketentuan dan persyaratan dalam pelaksanaan pekerjaan lapis penetrasi macadam asbuton.

Ruang Lingkup

Surat Edaran ini meliputi penetapan kegiatan pelaksanaan pekerjaan Lapis Penetrasi Macadam Asbuton dimulai dari persiapan lapangan, persiapan bahan, penghamparan dan pemadatan, dan pengendalian mutu asbuton B 50/30.

Kegiatan yang dimuat dalam Surat Edaran ini secara garis besar mencakup:

- a. Perencanaan bahan; terdiri dari persyaratan agregat, persyaratan asbuton, persyaratan aspal untuk ikatan awal, persyaratan kuantitas agregat, asbuton B 50/30, dan aspal cair atau emulsi.
- b. Peralatan, persyaratan kerja dan pelaksanaan;
- c. Pengendalian mutu; terdiri dari pemeriksaan bahan, kualitas pekerjaan, pemeliharaan hasil pekerjaan.

Tahapan pelaksanaan pekerjaan LPMA-Asbuton untuk lapis permukaan terdiri dari:

- a. Persiapan lapangan;
- b. Penghamparan dan pemadatan agregat pokok;
- c. Penghamparan Asbuton B 50/30 ke-1;
- d. Penghamparan dan pemadatan agregat pengunci;
- e. Penghamparan Asbuton B 50/30 ke-2;
- f. Penghamparan dan pemadatan agregat penutup.

Penutup

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

Demikian atas perhatian Saudara disampaikan terima kasih.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 22 April 2013



Pelaksanaan Lapis Penetrasi Macadam Asbuton (LPMA-Asbuton)



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM

Daftar isi

Daftar isi.....	i
Prakata	ii
1 Ruang lingkup	1
1.1 Fungsi	1
1.2 Penggunaan	1
2 Acuan normatif	1
3 Istilah dan definisi.....	2
4 Perencanaan bahan	2
4.1 Agregat.....	2
4.2 Asbuton B 50/30	3
4.3 Persyaratan aspal untuk ikatan awal	4
4.4 Persyaratan kuantitas agregat, asbuton B 50/30 dan aspal cair atau emulsi	4
5 Peralatan dan pelaksanaan	5
5.1 Peralatan	5
5.2 Persyaratan Kerja.....	6
5.3 Pelaksanaan pekerjaan LPMA-Asbuton	6
5.3.1 Persiapan lapangan.....	7
5.3.2 Persiapan bahan	7
5.3.3 Penghamparan dan pepadatan.....	7
6 Pengendalian mutu	10
Lampiran A (normatif) Tahapan pelaksanaan pekerjaan Lapis Penetrasi Macadam Asbuton (LPMA-Asbuton)	11
Gambar 1 - Tipikal struktur LPMA-Asbuton sebagai lapis permukaan	6
Gambar 2 -Tipikal struktur LPMA-Asbuton sebagai lapis pondasi	6
Gambar A.1 - Tahapan pelaksanaan pekerjaan LPMA-Asbuton untuk lapis permukaan	11
Gambar A.2 - Tahapan pelaksanaan pekerjaan LPMA-Asbuton untuk lapis pondasi	12
Tabel 1 - Ketentuan gradasi agregat pokok, pengunci, dan penutup	3
Tabel 2 - Persyaratan bahan Asbuton B 50/30	4
Tabel 3 - Persyaratan kuantitas bahan agregat, asbuton B 50/30 dan aspal cair atau emulsi untuk LPMA-Asbuton	5
Tabel 4 - Temperatur Penyemprotan.....	7

Prakata

Pedoman Pelaksanaan Lapis Penetrasi Macadam Asbuton (LPMA-Asbuton) disusun berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Puslitbang Jalan dan Jembatan dengan adaptasi teknologi yang pernah ada.

Pedoman 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 10 Januari 2012 di Bandung, dengan melibatkan para narasumber, pakar dan lembaga terkait.

Pelaksanaan Lapis Penetrasi Macadam Asbuton (LPMA-Asbuton)

1 Ruang lingkup

Lapis Penetrasi Macadam Asbuton (LPMA-Asbuton) merupakan lapis perkerasan yang terdiri dari agregat pokok, agregat pengunci dan agregat penutup (khusus untuk lapis permukaan) yang bergradasi seragam yang dihampar secara terpisah dan diberi ikatan awal dengan aspal cair/aspal emulsi dan diikat oleh Asbuton B 50/30.

1.1 Fungsi

Lapis Penetrasi Macadam Asbuton mempunyai fungsi sebagai lapis permukaan dan lapis pondasi.

1.2 Penggunaan

LPMA-Asbuton ini diperuntukkan bagi ruas-ruas jalan yang melayani lalu lintas rendah dengan LHR 500 kendaraan/hari atau lalu-lintas pada lajur rencana < 500.000 ESA.

2 Acuan normatif

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

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

SNI 03-6751-2002, Spesifikasi bahan lapis penetrasi Macadam

SNI 06-2440-1991, Metode pengujian kehilangan berat minyak dan aspal dengan cara A

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

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

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 4799:2008, Spesifikasi aspal cair tipe penguapan sedang

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

asbuton butir 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 pondasi bawah, atau lapis pondasi

3.3

agregat pengunci

agregat bergradasi mendekati seragam dengan ukuran yang lebih kecil dari agregat pokok dengan ukuran maksimum 1 inci yang berfungsi untuk mengunci agregat pokok

3.4

agregat penutup

agregat bergradasi mendekati seragam dengan ukuran maksimum 0,5 inci yang dihampar di atas lapisan penetrasi macadam untuk mencegah terangkatnya aspal oleh roda kendaraan

4 Perencanaan bahan

Bahan LPMA-Asbuton terdiri dari agregat pokok, agregat pengunci, agregat penutup, asbuton B 50/30 dan aspal cair atau aspal emulsi

4.1 Agregat

a) Persyaratan agregat;

1) 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.

2) Agregat pokok dan pengunci;

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.

3) Gradasi agregat pokok, pengunci, dan penutup.

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

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

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

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

4.2 Asbuton B 50/30

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

- logo pabrik
- kode pengenal
- tanggal produksi

Asbuton B 50/30 merupakan hasil olahan (pabrikasi) yang digunakan harus memenuhi persyaratan seperti disampaikan pada Tabel 2 sebagai berikut :

Tabel 2 - Persyaratan bahan asbuton butir B 50/30

No.	Jenis Pengujian	Metode Pengujian	Persyaratan
A	Sifat Bentuk Asli :		
1	Ukuran butiran, mm	SNI 1969:2008	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 - 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 - 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

4.3 Persyaratan aspal untuk ikatan awal

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

Semua jenis aspal yang digunakan harus memenuhi Seksi 6-1 dari Spesifikasi Umum. Untuk mempermudah pekerjaan, disarankan untuk pekerjaan lapis ikat awal menggunakan aspal cair MC 70, aspal emulsi CRS, atau aspal emulsi CMS.

4.4 Persyaratan 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 pondasi, harus sesuai dengan tebal lapisan rencana pada Tabel 3.

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

- a) 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) Ukuran Butir Maksimum	Lapis Ikat Awal 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)
		Residu Aspal Cair/Aspal Emulsi				
6-7	125±1	0,18 – 0,3	12 ± 2	19 ± 1	14 ± 2	10 + 1
5-6	105±1	0,18 – 0,3	10 ± 2	19 ± 1	12 ± 2	10 + 1
4-5	85±1	0,18 – 0,3	8 ± 2	19 ± 1	10 ± 2	10 + 1

- b) Persyaratan kuantitas bahan agregat, asbuton B 50/30 dan aspal cair atau emulsi untuk LPMA-Asbuton sebagai lapis pondasi

Tebal Lapis (Cm)	Agregat Pokok (Kg/m ²) Ukuran Butir Maksimum	Lapis Ikat Awal 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)
		Residu Aspal Cair/Aspal Emulsi			
6-7	125± 1	0,18 – 0,3	12 ± 2	19 ± 1	14 ± 2
5-6	105±1	0,18 – 0,3	10 ± 2	19 ± 1	12 ± 2

5 Peralatan dan pelaksanaan

5.1 Peralatan

Peralatan berikut ini harus disediakan untuk :

- a) Penumpukan bahan
 - 1) *Dump Truck*
 - 2) *Loader*
- b) Pelaksanaan
 - 1) Mekanis
 - (1) Penggilas tandem 6 - 8 ton statik
 - (2) *Dump Truck* pengangkut yang dilengkapi dengan penyebar agregat.
 - (3) *Asphalt sprayer* dan penyemprot tangan (*hand sprayer*)
 - 2) Manual
 - (1) Penyapu, sikat, karung, keranjang, sekop, gerobak dorong, pengki, penggaruk, dan peralatan kecil lainnya.
 - (2) Penggilas seperti pada cara mekanis di atas.
 - (3) Truk pengangkut agregat
 - (4) *Asphalt sprayer*

2.2 Persyaratan kerja

a) Kondisi cuaca yang diizinkan

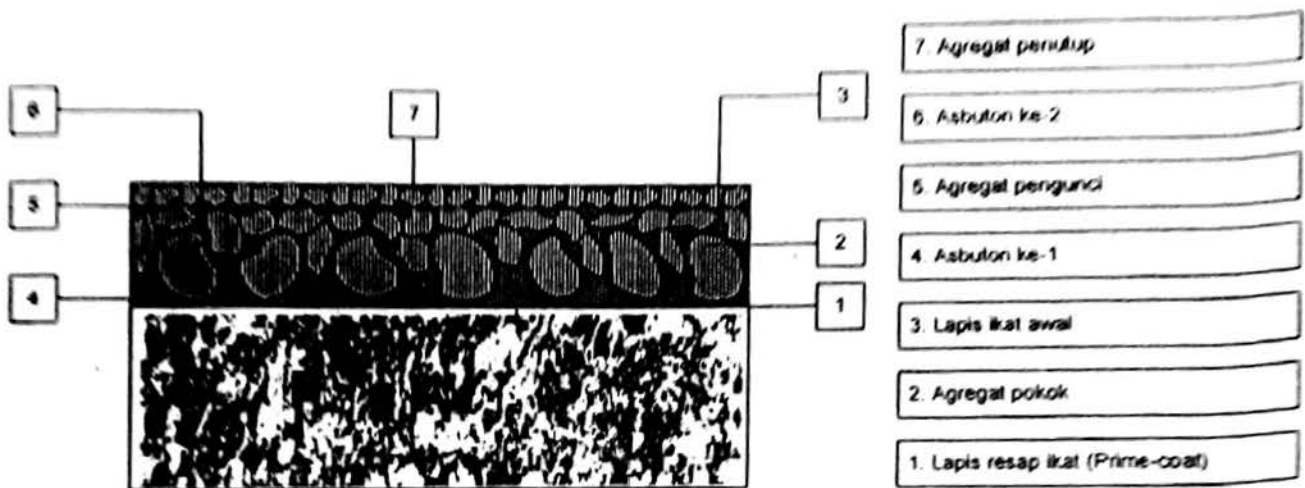
LPMA-Asbuton tidak boleh dilaksanakan pada permukaan yang basah, atau selama hujan turun. Pekerjaan Lapis penetrasi macadam asbuton tidak boleh dikerjakan pada malam hari tanpa penerangan yang cukup.

b) Ketentuan lalu lintas

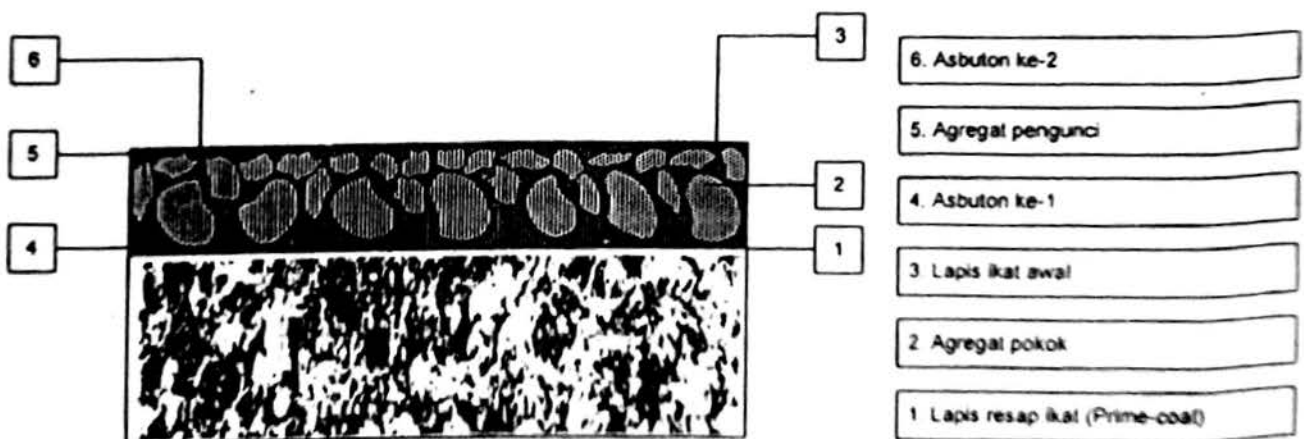
Tempat kerja, harus ditutup untuk lalu lintas pada saat pekerjaan sedang berlangsung dan setelah proses pemadatan akhir selesai dapat dibuka untuk lalu lintas.

2.3 Pelaksanaan pekerjaan LPMA-Asbuton

Tipikal struktur dan tekstur LPMA-Asbuton, seperti disampaikan pada Gambar: 1 dan Gambar :2 sebagai berikut:



Gambar 1 - Tipikal struktur LPMA-Asbuton sebagai lapis permukaan



Gambar 2 -Tipikal struktur LPMA-Asbuton sebagai lapis pondasi

5.3.1 Persiapan lapangan

Lapis pondasi agregat atau lapis perkerasan yang ada harus disiapakan sehingga:

- a) Profil memanjang atau melintang sesuai gambar rencana.
- b) Permukaan harus bebas dari benda-benda yang tidak diinginkan dan bahan lepas lainnya. Kerusakan lubang-lubang harus diperbaiki ditambal dan dipadatkan.

Apabila LPMA-Asbuton akan dihampar di atas lapis pondasi agregat atau di atas permukaan lama yang sudah diratakan terlebih dahulu diberikan lapis resap ikat apabila diperlukan.

5.3.2 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.

5.3.3 Penghamparan dan pemadatan

5.3.3.1 LPMA-Asbuton sebagai lapis permukaan

a) Umum

Selama penghamparan dan pemadatan LPMA-Asbuton sebagai lapis permukaan agregat pokok dan agregat pengunci, kerataan permukaan harus dipelihara.

b) Metode penghamparan dan pemadatan

1) 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.

2) Pemadatan agregat pokok harus dilakukan 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.

3) 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 4. Takaran penggunaan aspal harus merata sesuai dengan persyaratan pada Tabel 3.

Tabel 4 - Temperatur penyemprotan

Jenis Aspal	Rentang Temperatur Penyemprotan (°C)
Aspal cair penguapan sedang (MC- 70)	45 - 85
Aspal emulsi	-

4) Penghamparan ke-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 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 (*raker*).

5) 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 - 8 lintasan. Pemadatan dilakukan sedemikian rupa, sehingga rongga-rongga permukaan dalam 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.

6) 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 4.

7) 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 - 4 lintasan.

5.3.3.2 LPMA-Asbuton sebagai lapis pondasi

a) Umum

Selama penghamparan dan pemadatan LPMA-Asbuton sebagai lapis pondasi agregat pokok dan agregat pengunci, kerataan permukaan harus dipelihara.

b) Metode penghamparan dan pemadatan

1) 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.

- 2) Pemadatan agregat pokok harus dilakukan 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.
- 3) 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 4. Takaran penggunaan aspal harus merata sesuai dengan persyaratan pada Tabel 3.
- 4) 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 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 perata.
- 5) 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 - 8 lintasan. Pemadatan dilakukan sedemikian rupa, sehingga rongga-rongga permukaan dalam 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.
- 6) 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 4.
LPMA-Asbuton sebagai Lapis pondasi, sebelum dipasang lapis penutup tidak dibuka untuk lalu lintas, dan disarankan sebagai lapis penutup yang digunakan latasir yang sesuai dengan spesifikasi umum, atau lapisan lainnya yang sejenis dengan latasir.

6 Pengendalian mutu

Kegiatan pengendalian mutu yang dimaksudkan dalam hal ini adalah kegiatan-kegiatan yang harus dilaksanakan guna menjamin hasil pelaksanaan pekerjaan yang baik dan memenuhi perencanaan.

1) Pemeriksaan bahan

- 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 persyaratan sebagai Tabel 2.

2) Kualitas pekerjaan

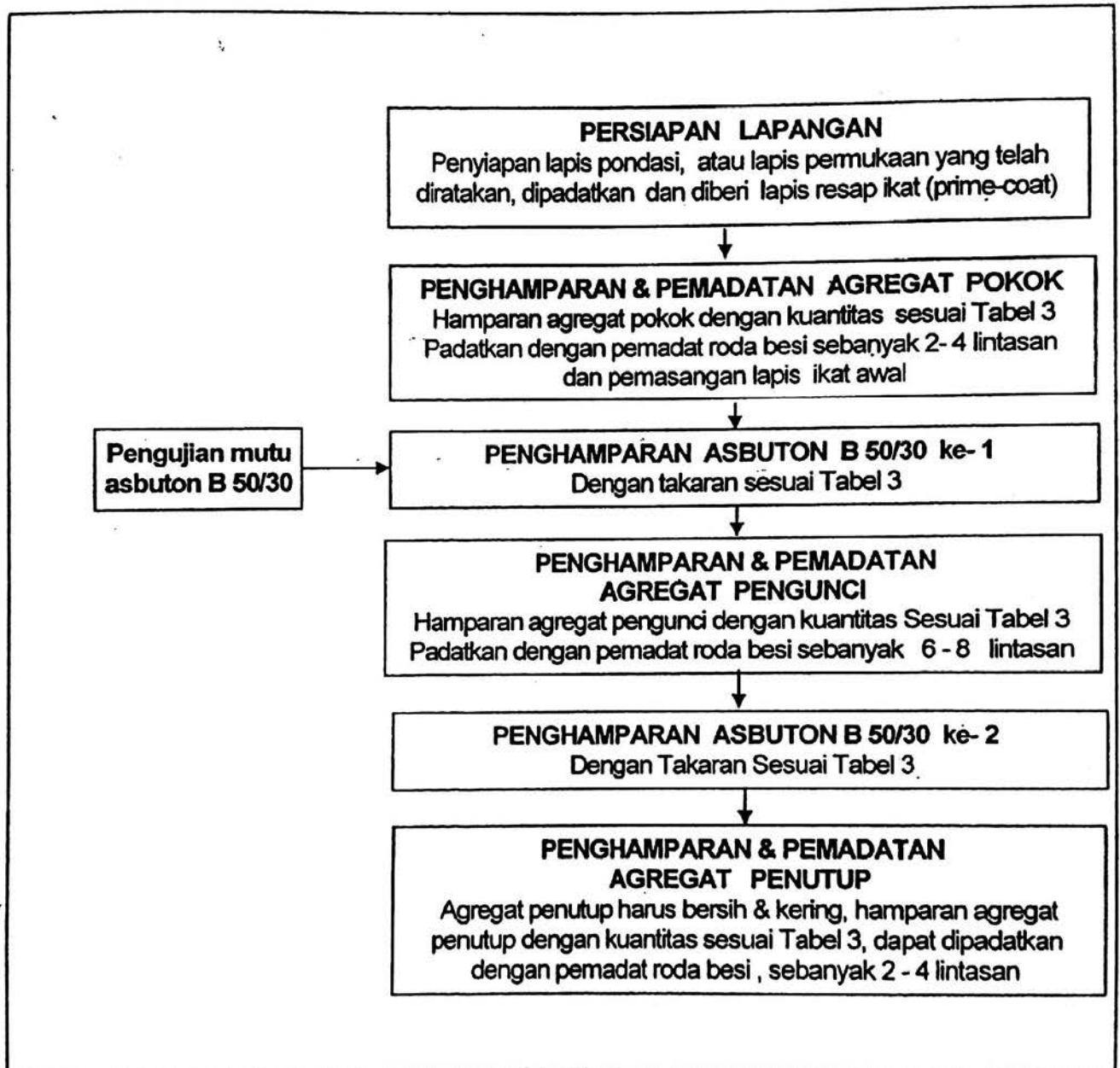
- a) Tebal padat untuk LPMA-Asbuton harus berada di dalam toleransi ± 1 cm. Penentuan tebal lapisan harus dilakukan dengan lubang uji.
- b) Kerataan permukaan pada setiap tahap pemadatan harus dijaga. Bahan harus ditambah atau dikurangi di tempat-tempat yang tidak rata.

3) Pemeliharaan hasil pekerjaan

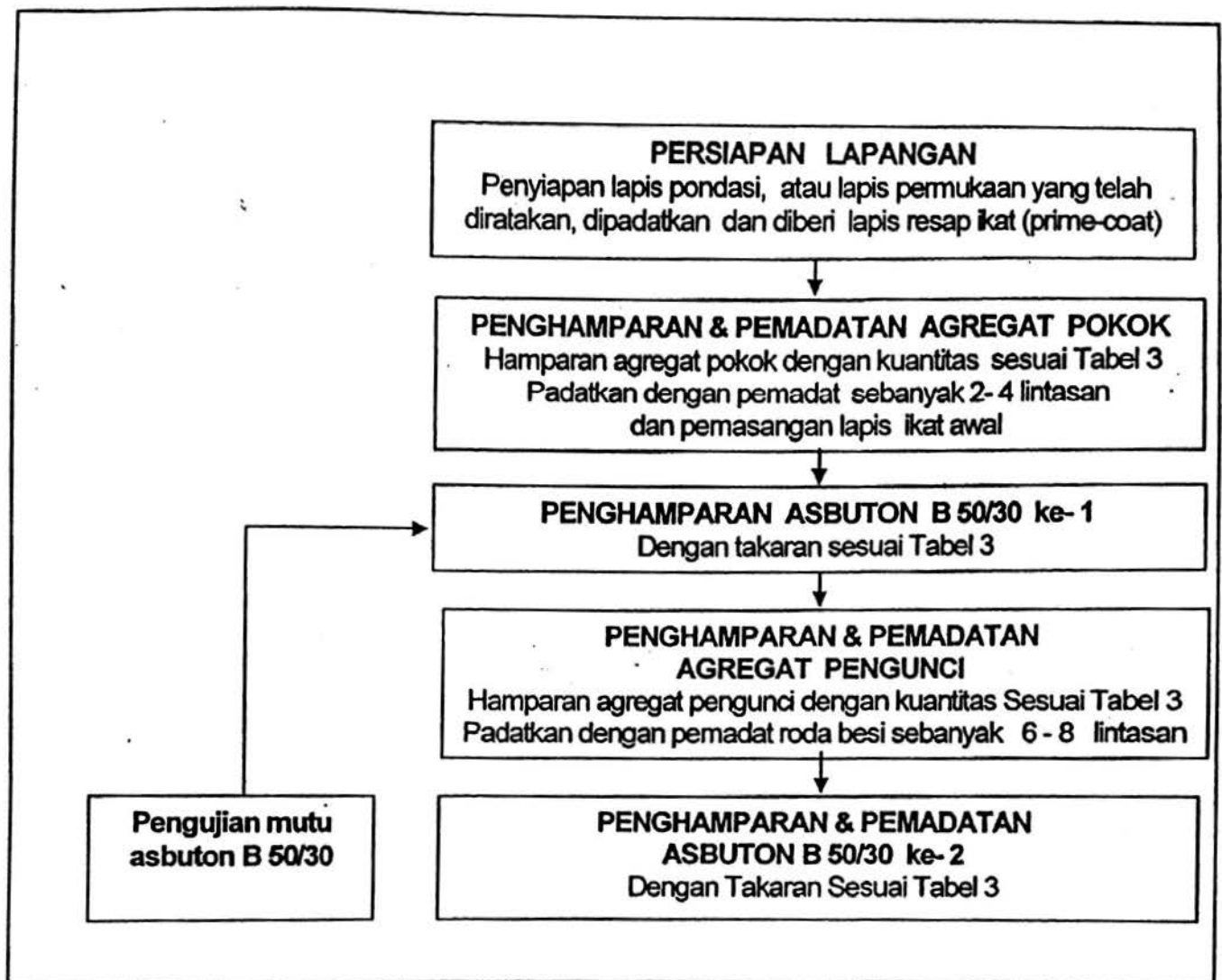
Lalu lintas dapat diijinkan melintasi permukaan LPMA-Asbuton bila proses pemadatan telah selesai.

**Lampiran A
(normatif)
Tahapan pelaksanaan pekerjaan Lapis Penetrasi Macadam Asbuton
(LPMA-Asbuton)**

Lampiran A.1



Gambar A.1 - Tahapan pelaksanaan pekerjaan LPMA-Asbuton untuk lapis permukaan



Gambar A.2 – Tahapan pelaksanaan pekerjaan LPMA-Asbuton untuk lapis pondasi

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal

MENTERI PEKERJAAN UMUM,

DJOKO KIRMANTO