



PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA
DINAS KEPEMUDAAN DAN KEOLAHRAGAAN

**RENCANA KERJA DAN SYARAT-SYARAT
(RKS)**

**PAKET PEKERJAAN JASA KONSULTANSI
PERENCANAAN REHAB SIRKUIT
DISPORASU**

**LOKASI KEGIATAN :
PANCING (KAWASAN DISPORASU)
KOTA MEDAN**

**TAHUN ANGGARAN
2023**



CV. SINDANG LAYA CONSULTANT

ARSITEKTUR - SIPIL - MANAJEMEN - TATA LINGKUNGAN - STUDI - INTERIOR - SURVEY

Jl. Raya Menteng Gg. Rahayu / Buntu No. 3 Kel. Binjai, Medan Denai - 20228

E-mail : sindanglaya0017@gmail.com

DAFTAR ISI**SYARAT - SYARAT TEKNIS**

DIVISI 1	Mobilisasi		
1.	Uraian	.....	1
2.	Jangka Waktu Mobilisasi	.....	2
3.	Persiapan Lapangan	.....	2
4.	Pengukuran dan Pembayaran	.....	3
5.	Kantor Lapangan dan Fasilitasnya	.....	3
6.	Persyaratan Umum	.....	4
DIVISI 4	Pekerjaan Tanah & Geosintetik		
4.1	Galian		
A.	Uraian Pekerjaan	.....	5
B.	Pelaksanaan Pekerjaan	.....	6
2.2	Urugan		
A.	Uraian Pekerjaan	.....	6
B.	Bahan – Bahan	.....	7
C.	Pelaksanaan Pekerjaan	.....	7
DIVISI 6	Perkerasan Berbutir		
6.1	Pekerjaan Sub Grade		
6.1.1	Uraian	.....	9
6.1.2	Material Tanah Timbunan	.....	9
6.1.3	Pelaksanaan	.....	9
6.2	Pekerjaan Sub Base		
6.2.1	Uraian	.....	9
6.2.2	Material	.....	10
6.2.3	Pelaksanaan	.....	11
6.3	Pekerjaan Base Course		
6.3.1	Uraian	.....	12
6.3.2	Material	.....	12
6.3.3	Pelaksanaan	.....	13
DIVISI 7	Perkerasan Aspal		
7.1	Lapis Resap Pengikat dan Lapis Perekat		
7.1.1	Umum	.....	14
7.1.2.	Bahan	.....	16
7.1.3	Peralatan	.....	17
7.1.4	Pelaksanaan Pekerjaan	.....	19

7.1.5	Pemeliharaan dan Pembukaan Bagi Lalu Lintas	23
7.1.6	Pengendalian Mutu dan Pengujian Lapangan	24
7.1.7	Pengukuran dan Pembayaran	25
7.2	Laburan Aspal Satu Lapis (BURTU) dan Laburan Aspal Dua Lapis (BURDA)	
7.2.1	Umum	26
7.2.2	Bahan	29
7.2.3	Jenis Pekerjaan Pelaburan	31
7.2.4	Peralatan	31
7.2.5	Pelaksanaan Pekerjaan	32
7.2.6	Pengendalian Mutu dan Pengujian Lapangan	35
7.2.7	Pengukuran dan Pembayaran	36
7.3	Lapis Resap Pengikat dan Lapis Perekat	
7.3.1	Umum	37
7.3.2	Bahan	42
7.3.3	Campuran	49
7.3.4	Ketentuan Instalasi Pencampur Aspal	57
7.3.5	Pembuatan dan Produksi Campuran Aspal	65
7.3.6	Penghamparan Campuran	67
7.3.7	Pengendalian Mutu Dan Pemeriksaan di Lapangan	70
7.3.8	Pengukuran dan Pembayaran	75
7.4	Lasbutag dan Latasbusir	
7.4.1	Umum	79
7.4.2	Bahan	83
7.4.3	Campuran	90
7.4.4	Ketentuan Peralatan Pelaksanaan	96
7.4.5	Pembuatan Campuran	102
7.4.6	Penghamparan Campuran	104
7.4.7	Pengendalian Mutu Dan Pemeriksaan di Lapangan	107
7.4.8	Pengukuran dan Pembayaran	109

DIVISI 8	Kerb Beton		
8.1	Ruang Lingkup	.....	112
8.2	Acuan Normatif	.....	112
8.3	Istilah dan Definisi	.....	112
8.4	Persyaratan	.....	113
DIVISI 9	Pekerjaan Harian dan Lain-lain		
9.2	Pengecatan		
9.2.1	Lingkup Pekerjaan	.....	115
9.2.2	Standar/Rujukan	.....	115
9.2.3	Prosedur Umum	.....	115
9.2.4	Bahan – Bahan	.....	116
9.2.5	Pelaksanaan Pekerjaan	.....	116

DIVISI 1
MOBILISASI

1. Uraian

1. Mobilisasi sebagaimana ditentukan dalam kontrak ini akan meliputi pekerjaan persiapan yang diperlukan untuk pengorganisasian dan pengelolaan pelaksanaan pekerjaan-pekerjaan proyek. Ini juga akan mencakup demobilisasi setelah penyelesaian pekerjaan yang memuaskan.
2. Kontraktor harus mengerahkan sebanyak mungkin tenaga setempat dari kebutuhan tenaga pelaksanaan pekerjaan tersebut dan bilamana perlu memberikan pelatihan yang memadai.
3. Sejauh mungkin dan berdasarkan nasihat Direksi Teknik, Kontraktor harus menggunakan rute (jalur) tertentu dan menggunakan kendaraan-kendaraan yang ukurannya sesuai dengan kelas jalan tersebut serta membatasi muatannya untuk menghindari kerusakan jalan dan jembatan yang digunakan untuk tujuan pengangkutan ke lokasi proyek.

Kontraktor harus bertanggung jawab atas setiap kerusakan pada jalan dan jembatan, dikarenakan muatan angkutan yang berlebihan serta harus memperbaiki kerusakan tersebut sampai mendapatkan persetujuan Direksi Teknik.

4. Mobilisasi peralatan berat dari dan menuju ke lapangan pekerjaan harus dilaksanakan pada waktu lalu lintas sepi, dan truk-truk angkutan harus dilengkapi dengan terpal.

2. Jangka Waktu Mobilisasi

1. Mobilisasi harus diselesaikan dalam waktu 7 (tujuh) hari setelah Surat Perintah Mulai Kerja, terkecuali diperintahkan lain oleh Pemimpin Proyek.
2. Pembayaran mobilisasi untuk pekerjaan yang diuraikan sebelumnya harus dimasukkan dalam item yang dinyatakan dalam Daftar Item Pembayaran, dan tidak ada boleh pembayaran terpisah untuk item ini.

3. Persiapan Lapangan

1. Kontraktor akan menguasai lahan yang ditujukan untuk kegiatan-kegiatan pengelolaan dan pelaksanaan pekerjaan di dalam daerah proyek.
2. Kontraktor harus memenuhi hal-hal sebagai berikut:
 - a. memenuhi persyaratan-persyaratan dan peraturan yang berlaku.
 - b. Mengadakan konsultasi dengan Direksi Teknik sebelum penempatan dan penempatan kantor proyek dan gudang-gudang.
 - c. Mencegah sesuatu polusi terhadap milik disekitarnya sebagai akibat dari operasi pelaksanaan.
 - d. Pekerjaan tersebut juga akan mencakup demobilisasi dari lapangan pekerjaan setelah selesai kontrak. Meliputi bongkaran semua instalasi dan peralatan konstruksi, semua bahan-bahan lebihan, semuanya berdasarkan persetujuan Direksi Teknik.

4. Pengukuran dan Pembayaran

Bayaran untuk pekerjaan yang sudah selesai yang didiskusikan didalam bab ini harus dimasukkan dalam Daftar Item Pembayaran, dan tidak boleh ada pembayaran terpisah untuk item ini.

Dasar Pembayaran Mobilisasi

Kegiatan mobilisasi harus dibayar atas dasar lumpsum menurut jadwal pembayaran yang terdapat di dalam kontrak.

Nomor Item Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
1.	Mobilisasi	Lumpsum

5. Kantor Lapangan dan Fasilitasnya

Menurut seksi ini, kontraktor harus membangun, memperlengkapi, memasang, memelihara, membersihkan, menjaga dan pada saat selesainya kontrak, Pihak Kontraktor harus memindahkan atau membuang, semua bangunan kontraktor darurat, gudang – gudang penyimpanan, barak – barak pekerja dan bengkel – bengkel yang dibutuhkan untuk pengelolaan dan pengawasan proyek, termasuk pengadaan kantor – kantor dan bangunan akomodasi untuk staf Direksi Teknik.

6. Persyaratan Umum

- (a) Bangunan – bangunan untuk kantor dan akomodasi harus ditempatkan sedemikian rupa sehingga terbebas dari polusi yang dihasilkan oleh operasi konstruksi.
- (b) Gedung yang dibangun harus mempunyai kekuatan struktural yang memuaskan, tahan cuaca dengan permukaan lantai bangunan berada diatas tanah, tinggi plafon minimum 3.0 m dan atap bangunan menonjol 1.5 m dari sisi luar tembok.
- (c) Bangunan untuk penyimpanan bahan – bahan harus diberi bahan pelindung yang bahannya harus dipilih sedemikina rupa, sehingga bahan – bahan yang disimpan tak akan mengalami kerusakan.
- (d) Sesuai pilihan kontraktor, bangunan – bangunan, dapat berupa gedung yang dibuat ditempat atau dapat berupa bangunan prefab.
- (e) Kantor lapangan sementara dan gudang– gudang harus didirikan diatas pondasi yang mantap dan dilengkapi dengan alat – alat penyambung untuk kebutuhan pelayanan umum.

DIVISI 4

PEKERJAAN TANAH &
GEOSINTETIK

4.1 Galian

A. Uraian Pekerjaan

1. Pekerjaan ini terdiri pembersihan rumput, akar, dan bekas yang tidak terpakai, penggalian, penanganan atau penumpukan tanah atau batu ataupun bahan- bahan lainnya dari jalan kendaraan dan sekitarnya yang diperlukan untuk melaksanakan pekerjaan kontrak yang memuaskan.
2. Pekerjaan ini diperlukan untuk pembuatan jalan, atau bangunan-bangunan lainnya, untuk pembuangan bahan-bahan yang tidak cocok dan tanah bagian atas untuk galian bahan konstruksi ataupun pembuangan bahan-bahan buangan dan pada umumnya pembentukan kembali daerah jalan sesuai dengan spesifikasi ini dan dalam pemenuhan yang sangat bertanggung jawab terhadap galian batas, kelandaian dan potongan melintang yang ditunjukkan pada gambar rencana.
3. Pemeriksaan Dilapangan
 - a. Untuk setiap pekerjaan galian yang dibayar di bawah bab ini, ketinggian dan garis batasnya harus disetujui oleh Direksi Teknik, Sebelum kontraktor memulai pekerjaan.
 - b. Sesudah masing-masing penggalian untuk lapis tanah dasar, formasi atau pondasi dipadatkan.
4. Penjadwalan Pekerjaan
Pembuatan parit atau penggalian lainnya memotong jalan kendaraan harus dilaksanakan dengan menggunakan pelaksanaan setengah lebar atau secara lain diadakan perlindungan sehingga jalan tersebut dijaga tetap terbuka untuk lalu lintas setiap waktu.

5. Penggunaan dan Pembuangan Bahan-Bahan Galian

- a. Semua bahan-bahan yang cocok yang digali di dalam batas-batas dan lingkup kerja proyek, dimana mungkin akan digunakan dengan cara yang paling efektif, untuk pembuatan formasi pematang atau untuk urugan kembali.
- b. Kontraktor akan bertanggung jawab untuk semua penyelenggaraan dan biaya-biaya untuk pembuangan bahan-bahan lebih atau bahan-bahan tidak cocok, termasuk pengangkutannya dan mendapatkan ijin dari pemilik atau penyewa lahan dimana buangan tersebut dilakukan.

B. Pelaksanaan Pekerjaan

1. Pelaksanaan galian harus sekecil mungkin terjadi gangguan terhadap bahan- bahan di bawah dan di luar batas galian yang ditentukan sebelumnya.
2. Sejauh mungkin dan seperti diperintahkan oleh Direksi Teknik, kontraktor harus menjaga galian tersebut bebas air dan harus dilengkapi dengan pompa-pompa, peralatan dan tenaga kerja, serta membuat tempat air mengumpul, saluran sementara atau tanggul sementara seperlunya untuk mengeluarkan atau membuang air dari daerah-daerah sekitar galian.

4.2 URUGAN

A. Uraian Pekerjaan

Pekerjaan ini terdiri dari mendapatkan, pengangkutan, penempatan dan memadatkan tanah atau bahan berbutir yang disetujui untuk pembangunan pematang, pengurugan kembali parit-parit atau galian disekeliling pipa atau struktur serta pengurugan sampai kepada garis batas, kemiringan dan ketinggian garis penampang melintang yang ditentukan atau disetujui.

B. Bahan-Bahan

Sumber pengadaan

Bahan-bahan urugan harus dipilih dari sumber-sumber yang disetujui sesuai dengan persyaratan pada bab "bahan-bahan dan penyimpangan" dari spesifikasi ini. Pengujian klasifikasi tanah halus dilaksanakan atas perintah Direksi Teknik, yang sesuai dengan AASHTO M145 untuk menentukan distribusi ukuran partikel dan plastisitas.

C. Pelaksanaan Pekerjaan

1. Penyiapan Lapangan

Sebelum mendapatkan urugan di atas suatu lapangan, semua operasi pemotongan dan pengisian lubang-lubang disebabkan pembongkaran akar-akar harus diselesaikan sesuai dengan spesifikasi, dan semua bahan-bahan yang tidak cocok harus dibuang dari batangan tersebut seperti diperintahkan oleh Direksi Teknik.

2. Penimbunan Urugan

- a. Urugan harus dipersiapkan sampai ke permukaan yang telah dibuat dan ditebarkan dalam lapisan-lapisan yang rata tidak melebihi ketebalan pada 20 cm, yang memenuhi toleransi tebal lapisan yang diberikan pada spesifikasi ini. Bilamana lebih dari satu lapisan harus dipasang, lapisan-lapisan tersebut sedapat mungkin harus sama ketebalannya.
- b. Urugan tanah harus diangkut secara langsung dari daerah galian bahan ketepatan yang sudah dipersiapkan dan dihampar (dalam cuaca kering). Pemupukan tanah pada umumnya tidak diijinkan khususnya pada musim hujan.

3. Pemasatan Urugan
 - a. Segera setelah penempatan dan penebaran urugan, masing-masing lapisan harus dipadatkan menyeluruh dengan peralatan pepadatan yang cocok dan memadai yang disetujui oleh Direksi Teknik sampai kepada persyaratan- persyaratan sebagai berikut:
 - i. Lapisan-lapisan yang lebih dari 30 cm di bawah permukaan dasar harus dipadatkan sampai 95% kepadatan kering standar maksimum yang ditetapkan sesuai dengan AASHTO T99.
 - ii. Lapisan-lapisan di dalam 30 cm atau kurang, dibawah permukaan tanah dasar, harus dipadatkan sampai 100% kepadatan kering standar maksimum yang ditetapkan sesuai dengan AASHTO T99 (PB. 0111-76).
 - b. Pemasatan urugan tanah harus dilakukan hanya bila kadar air bahan tersebut berada di dalam batas 3% kurang dari kadar air optimum sampai 1% lebih dari kadar air optimum, kadar air optimum akan ditetapkan sebagai kadar air dimana kepadatan kering maksimum dicapai bila tanah tersebut dipadatkan sesuai dengan AASHTO T99 (PB 0111-76).
 - c. Urugan timbunan harus dipadatkan dimulai pada ujung paling luar serta masuk ketengah dalam satu cara dimana masing-masing bagian menerima desakan pepadatan yang sama.

BAB VI PERKERASAN BERBUTIR

6.1 PEKERJAAN SUB GRADE

6.1.1 Uraian

Sebelum melaksanakan pekerjaan Kontraktor harus mengukur kembali elevasi grading kasar (rough grading) yang ada, untuk mengetahui elevasi tanah dijalur jalan yang akan dikerjakan.

6.1.2 Material Tanah Timbunan

Tanah yang akan dipergunakan sebagai bahan timbunan harus mendapat persetujuan terlebih dahulu dari Direksi Teknik, atau berdasarkan laboratorium yang telah disetujui.

6.1.3 Pelaksanaan

- a. Galian atau timbunan pada badan jalan yang dilaksanakan dengan bentuk melintang dan memanjang serta kedalaman dan peil subgrade setelah dipadatkan sesuai gambar rencana.
- b. Permukaan sub grade harus bebas dari bahan-bahan organik atau material yang berukuran lebih besar dari 15 cm.
- c. Sub grade harus dipadatkan sesuai dengan spesifikasi pada Pasal 3.7.
- d. Toleransi permukaan akhir sub grade setelah pemadatan tidak boleh lebih tinggi 10 mm
- e. Gorong-gorong dan konstruksi untuk utilitas lainnya yang terletak di bawah elevasi sub grade, termasuk urugan kembali dan pemadatannya harus sudah diselesaikan terlebih dahulu sebelum pekerjaan pemadatan badan jalan diselesaikan. Aliran drainase harus bekerja dengan baik sehingga badan jalan/sub grade terhindar dari kerusakan akibat genangan air.
- f. Pekerjaan sub-grade yang telah diselesaikan harus dilindungi agar tidak mengering/pecah-pecah atau basah tergenang air.
- g. Tidak ada material akan ditempatkan diatas sub grade sampai Direksi Teknik menyetujui hasil akhir pekerjaan ini secara tertulis.

6.2 PEKERJAAN SUB BASE

6.2.1 Uraian

Pekerjaan ini meliputi penyediaan, penghamparan dan pemadatan material batu pecah yang terletak diantara sub grade dan base, sesuai dengan spesifikasi ini dan sesuai dengan garis, kelandaian, ketebalan dan penampang melintang yang tertera pada gambar rencana atau yang ditentukan oleh Direksi Teknik.

6.2.2 Material

Material yang digunakan untuk pekerjaan ini adalah:

6.2.2.1 Material Kelas B

Bahan yang digunakan untuk lapisan sub base adalah agregat kelas B sesuai dengan spesifikasi Bina Marga.

Material tersebut harus keras, tidak porous, bersih dari kotoran-kotoran dan bebas dari bahan-bahan organik yang tidak dikendaki. Sebelum digunakan, semua material sub base yang akan digunakan harus mendapat persetujuan dari Direksi Teknik lapangan dan melampirkan hasil pengujian material dan asal sumber material.

Gradasi material sub base harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

Ukuran Saringan		Prosentase Lolos Menurut Berat
ASTM (mm)	Imperial	
50	2"	100
37,5	1 ½"	88 – 95
25	1"	70 – 85
9,5	3/8"	40 – 65
4,75	# 4	25 – 52
2	#10	15 – 40
0,425	#40	8 – 20
0,075	#200	2 – 8

Sifat Agregat

Abrasi dari agregat kasar (SNI 03-2417-1991)	maksimum 40%
Batas Plastis (SNI-03-1966-1990 & SNI-03-1967-1990)	maksimum 6%
Batas Cair (SNI 03-1967-1990)	maksimum 25%
CBR (SNI 03-1744-1989)	minimum 80%
Perbandingan persen lolos #200 dan #400	maksimum 2/3
Gumpalan lempung & butir-butir muda pecah dlm agregat (SNI 03-4141-1996)	maksimum 5%

6.2.2.2 Material Kelas C

Bahan yang digunakan untuk lapisan sub base adalah agregat kelas C sesuai dengan spesifikasi Bina Marga.

Material tersebut harus keras, tidak porous, bersih dari kotoran-kotoran dan bebas dari bahan-bahan organik yang tidak dikendaki. Sebelum digunakan, semua material sub base yang akan digunakan harus mendapat persetujuan dari Direksi Teknik lapangan dan melampirkan hasil pengujian material dan asal sumber material.

Gradasi material sub base harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

Ukuran Saringan		Prosentase Lolos Menurut Berat
ASTM (mm)	Imperial	
3"	3"	100
2"	2"	75 – 100
1½"	1 ½"	60 – 90
1"	1"	45 – 78
3/8"	3/8"	25 – 55
No.4"	# 4	13 – 45
No.10"	#10	8 – 35
No.40"	#40	7 - 23
No.200"	#200	5 – 15

Sifat Agregat

Abrasi dari agregat kasar (SNI 03-2417-1991)	maksimum 40%
Batas Plastis (SNI-03-1966-1990 & SNI-03-1967-1990)	maksimum 9%
Batas Cair (SNI 03-1967-1990)	maksimum 35%
CBR (SNI 03-1744-1989)	minimum 60%
Perbandingan persen lolos #200 dan #400	maksimum 2/3
Gumpalan lempung & butir-butir muda pecah dlm agregat (SNI 03-4141-1996)	maksimum 5%

6.2.3 Pelaksanaan

- a. Penghamparan material sub base baru boleh dilaksanakan apabila kepadatan sub grade telah memenuhi persyaratan dan telah disetujui Direksi Teknik.
- b. Ketebalan material sub base dibuat sesuai gambar rencana dan pelaksanaan penghamparan dilakukan lapis demi lapis dengan ketebalan setiap lapisan maximum 15 cm padat. Penghamparan dilakukan dengan motor grader.
- c. Pemadatan lapisan sub base dilaksanakan mulai dari tepi, dan dilanjutkan ke tengah sejajar dengan as jalan. Pada daerah belokan yang terdapat super elevasi, pemadatan dimulai dari sisi yang rendah menuju sisi yang lebih tinggi.
- d. Pemadatan harus dilakukan hanya bila kadar air dari bahan berada dalam rentang 1,5% di bawah kadar air optimum sampai 1,5% di atas kadar air optimum, dimana kadar air optimum adalah seperti ditetapkan oleh kepadatan kering maksimum modifikasi (*modified*) yang ditentukan oleh SNI 03-1743-1989, metode D. Pemadatan dilaksanakan hingga tidak terdapat gelombang dimuka mesin gilas dan permukaan rata.
- e. Pemadatan dilaksanakan dengan mesin gilas tiga roda besi berat minimum 8 ton. Penggilasan harus dilakukan minimum 8 lintasan dengan kecepatan kerja maksimum 0,8 m/det (3 km/jam) hingga mencapai nilai CBR > 80% untuk kelas B dan nilai CBR > 60%

untuk Kelas C

f. Toleransi permukaan akhir sub base tidak lebih atau kurang dari 10 mm.

6.3. PEKERJAAN BASE COURSE

6.3.1 Uraian

Pekerjaan ini meliputi penyediaan, penghamparan dan pemadatan material batu pecah yang terletak diantara sub base dan lapis penutup, sesuai dengan spesifikasi ini dan sesuai dengan garis kelandaian, ketebalan dan penampang melintang yang tertera pada gambar rencana atau yang ditentukan oleh Direksi Teknik.

6.3.2 Material

Material Base Course yang digunakan adalah agregat kelas A sesuai spesifikasi Bina Marga. Material tersebut harus keras, bersih, tidak porous, tidak mengandung kapur, tidak mengandung kotoran/lempung/tumbuh-tumbuhan atau unsur organis lainnya, tidak mempunyai sifat disintegrasi, hasil pecahan mesin dan mempunyai paling sedikit 3 bidang datar membentuk kubus (tidak tipis/gepeng atau runcing) dan disetujui Direksi Teknik. Gradasi material base course harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

Ukuran Saringan		Prosentase Lolos Menurut Berat
ASTM (mm)	Imperial	
37,5	1 ½"	100
25	1"	77 – 85
9.5	3/8"	44 – 58
4.75	# 4	27 – 44
2	#10	17 – 30
0,425	#40	7 – 17
0,075	#200	2 – 8

Sifat Agregat

Abrasi dari agregat kasar (SNI 03-2417-1991)	maksimum 40%
Batas Plastis (SNI-03-1966-1990 & SNI-03-1967-1990)	maksimum 6%
Hasil kali PI dng % lolos ayakan No 200	maksimum 25%
Batas Cair (SNI 03-1967-1990)	maksimum 25%
CBR (SNI 03-1744-1989)	minimum 90%
Perbandingan persen lolos #200 dan #400	maksimum 2/3
Gumpalan lempung & butir-butir muda pecah dlm agregat (SNI 03-4141-1996)	maksimum 5%

6.3.3 Pelaksanaan

- a. Penghamparan material base baru boleh dilaksanakan apabila pelaksanaan pekerjaan sub base telah memenuhi syarat dan telah disetujui Direksi Teknik
- b. Semua material yang tidak memenuhi syarat gradasi dan kualitas harus di singkirkan dari lokasi.
- c. Ketebalan material base dibuat sesuai gambar rencana dan pelaksanaan penghamparan dilakukan lapis demi lapis dengan ketebalan setiap lapisan maximum 10 cm padat. Penghamparan dilakukan dengan motor grader.
- d. Pemadatan dilaksanakan mulai dari tepi ke tengah sejajar as jalan. Pada daerah belokan dengan super elevasi, penggilasan dimulai dari sisi yang rendah menuju sisi yang lebih tinggi.
- e. Pemadatan dilaksanakan dengan mesin gilas tiga roda besi berat minimum 8 ton. Penggilasan harus dilakukan minimum 8 lintasan dengan kecepatan kerja maximum 0,8 m/det (3 km/jam) hingga mencapai nilai CBR > 90%.
- f. Pemadatan harus dilakukan hanya bila kadar air dari bahan berada dalam rentang 1,5% di bawah kadar air optimum sampai 1,5% di atas kadar air optimum, dimana kadar air optimum adalah seperti ditetapkan oleh kepadatan kering maksimum modifikasi (modified) yang ditentukan oleh SNI 03-1743-1989, metode D. Pemadatan dilaksanakan hingga tidak terdapat gelombang dimuka mesin gilas dan permukaan rata.
- g. Sesudah batu pecah selesai dipadatkan, maka kontraktor harus segera menghampar abu batu (binder material) untuk mengisi ruang-ruang kosong pada permukaan lapisan base tersebut.
- h. Toleransi permukaan akhir base course tidak lebih dari 10 mm dan tidak lebih rendah dari elevasi yang ditetapkan.
- i. Selama pemadatan beratan permukaan harus diperiksa dengan mistar penyipat panjang 3 m, diletakkan disembarang tempat sejajar sumbu jalan, tidak diijinkan menyimpang dari garis mistar lebih dari 5 mm

DIVISI 7

PERKERASAN ASPAL

SEKSI 7.1

LAPIS RESAP PENGIKAT DAN LAPIS PEREKAT

7.1.1 UMUM

1) Uraian

Pekerjaan ini harus mencakup penyediaan dan penghamparan bahan aspal pada permukaan yang telah disiapkan sebelumnya untuk pemasangan lapisan beraspal berikutnya. Lapis Resap Pengikat harus dihampar di atas permukaan yang bukan beraspal (misalnya Lapis Pondasi Agregat), sedangkan Lapis Perekat harus dihampar di atas permukaan yang beraspal (seperti Lapis Penetrasi Macadam, Laston, Lataston dll).

2) Pekerjaan Seksi Lain Yang Berkaitan Dengan Seksi Ini

a) Pemeliharaan dan Pengaturan Lalu Lintas	: Seksi 1.8
b) Rekayasa Lapangan	: Seksi 1.9
c) Bahan dan Penyimpanan	: Seksi 1.11
d) Pelebaran Perkerasan	: Seksi 4.1
e) Bahu Jalan	: Seksi 4.2
f) Lapis Pondasi Agregat	: Seksi 5.1
g) Lapis Pondasi Semen Tanah	: Seksi 5.4
h) Campuran Aspal Panas	: Seksi 6.3
i) Lasbutag dan Latasbusir	: Seksi 6.4
j) Campuran Aspal Dingin	: Seksi 6.5
k) Pengembalian Kondisi Perkerasan Lama	: Seksi 8.1
l) Pengembalian Kondisi Bahu Jalan Lama pada Jalan Berpenutup Aspal	: Seksi 8.2

3) Standar Rujukan

Standar Nasional Indonesia (SNI):

Pd S-02-1995-03 : Spesifikasi Aspal Cair Penguapan Sedang

(AASHTO M82 - 75)

Pd S-01-1995-03 : Spesifikasi Aspal Emulsi Kationik

(AASHTO M208 - 87)

AASHTO:

AASHTO M20 – 70 : Penetration Graded Asphalt Cement

AASHTO M140 – 88 : Emulsified Asphalt

AASHTO M226 – 80 : Viscosity Graded Asphalt Cement

British Standards:

BS 3403 : Industrial Tachometers

4) Kondisi Cuaca Yang Dijinkan Untuk Bekerja

Lapisan Resap Pengikat harus disemprot hanya pada permukaan yang kering atau mendekati kering, dan Lapis Perekat harus disemprot hanya pada permukaan yang benar-benar kering. Penyemprotan Lapis Resap Pengikat atau Lapis Perekat tidak boleh dilaksanakan waktu angin kencang, hujan atau akan turun hujan.

5) Mutu Pekerjaan dan Perbaikan dari Pekerjaan Yang Tidak Memenuhi Ketentuan

Lapisan yang telah selesai harus menutup keseluruhan permukaan yang dilapisi dan tampak merata, tanpa adanya bagian-bagian yang beralur atau kelebihan aspal.

Untuk Lapis Perekat, harus melekat dengan cukup kuat di atas permukaan yang disemprot. Untuk penampilan yang kelihatan berbintik-bintik, sebagai akibat dari bahan aspal yang didistribusikan sebagai butir-butir tersendiri dapat diterima asalkan penampilannya kelihatan rata dan keseluruhan takaran pemakaiannya memenuhi ketentuan.

Untuk Lapis Resap Pengikat, setelah proses pengeringan, bahan aspal harus sudah meresap ke dalam lapis pondasi, meninggalkan sebagian bahan aspal yang dapat ditunjukkan dengan permukaan berwarna hitam yang merata dan tidak berongga (porous). Tekstur untuk permukaan lapis pondasi agregat harus rapi dan tidak boleh ada genangan atau lapisan tipis aspal atau aspal tercampur agregat halus yang cukup tebal sehingga mudah dikupas dengan pisau.

Perbaikan dari Lapis Resap Pengikat dan Lapis Perekat yang tidak memenuhi ketentuan harus seperti yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan, termasuk pembuangan bahan yang berlebihan, penggunaan bahan penyerap (blotter material), atau penyemprotan tambahan seperlunya. Setiap kerusakan kecil pada Lapis Resap Pengikat harus segera diperbaiki menurut Seksi 8.1 dan Seksi 8.2 dari Spesifikasi ini.

Direksi Pekerjaan dapat memerintahkan agar lubang yang besar atau kerusakan lain yang terjadi dibongkar dan dipadatkan kembali atau penggantian lapisan pondasi diikuti oleh pengerjaan kembali Lapis Resap Pengikat.

6) Pengajuan Kesiapan Kerja

Kontraktor harus mengajukan hal-hal berikut ini kepada Direksi Pekerjaan:

- a) Lima liter contoh dari setiap bahan aspal yang diusulkan oleh Kontraktor untuk digunakan dalam pekerjaan dilengkapi sertifikat dari pabrik pembuatnya dan hasil pengujian seperti yang disyaratkan dalam Pasal 1.11.1.(3)(c), diserahkan sebelum pelaksanaan dimulai. Sertifikat tersebut harus menjelaskan bahwa bahan aspal tersebut memenuhi ketentuan dari Spesifikasi dan jenis yang sesuai untuk bahan Lapis Resap Pengikat atau Lapis Perekat, seperti yang ditentukan pada Pasal 6.1.2 dari Spesifikasi ini.
- b) Catatan kalibrasi dari semua instrumen dan meteran pengukur dan tongkat celup ukur untuk distributor aspal, seperti diuraikan dalam Pasal 6.1.3.(3) dan 6.1.3.(4) dari Spesifikasi ini, yang harus diserahkan paling lambat 30 hari sebelum pelaksanaan dimulai. Tongkat celup ukur, alat instrumen dan meteran pengukur harus dikalibrasi sampai memenuhi akurasi, toleransi ketelitian dan ketentuan seperti diuraikan dalam Pasal 6.1.3.(4) dari Spesifikasi ini

dan tanggal pelaksanaan kalibrasi harus tidak melebihi satu tahun sebelum pelaksanaan dimulai.

- c) Grafik penyemprotan harus memenuhi ketentuan Pasal 7.1.3.(5) dari Spesifikasi ini diserahkan sebelum pelaksanaan dimulai.
- d) Contoh-contoh bahan yang dipakai pada setiap hari kerja harus dilaksanakan sesuai dengan Pasal 7.1.6 dari Spesifikasi ini. Laporan harian untuk pekerjaan pelaburan yang telah dilakukan dan takaran pemakaian bahan harus memenuhi ketentuan Pasal 7.1.6 dari Spesifikasi ini

7) Kondisi Tempat Kerja

- a) Pekerjaan harus dilaksanakan sedemikian rupa sehingga masih memungkinkan lalu lintas satu lajur tanpa merusak pekerjaan yang sedang dilaksanakan dan hanya menimbulkan gangguan yang minimal bagi lalu lintas.
- b) Bangunan-bangunan dan benda-benda lain di samping tempat kerja (struktur pepohonan dll) harus dilindungi agar tidak menjadi kotor karena percikan aspal.
- c) Bahan aspal tidak boleh dibuang sembarangan kecuali ke tempat yang disetujui oleh Direksi Pekerjaan.
- d) Kontraktor harus melengkapi tempat pemanasan dengan fasilitas pencegahan dan pengendalian kebakaran yang memadai, juga pengadaan dan sarana pertolongan pertama.

8) Pengendalian Lalu Lintas

- a) Pengendalian lalu lintas harus memenuhi ketentuan Seksi 1.8, Pemeliharaan dan Pengaturan Lalu Lintas dan Pasal 7.1.5 dari Spesifikasi ini.
- b) Kontraktor harus bertanggung jawab terhadap dampak yang terjadi bila lalu lintas yang diijinkan lewat di atas Lapis Resap Pengikat atau Lapis Perekat yang baru kerjakan

7.1.2 BAHAN

1) Bahan Lapis Resap Pegikat

- a) Bahan aspal untuk Lapis Resap Pengikat haruslah salah satu dari berikut ini:
 - i) Aspal emulsi reaksi sedang (medium setting) atau reaksi lambat (slow setting) yang memenuhi AASHTO M140 atau Pd S-01-1995-03 (AASHTO M208). Umumnya hanya aspal emulsi yang dapat menunjukkan peresapan yang baik pada lapis pondasi tanpa pengikat yang disetujui. Aspal emulsi harus mengandung residu hasil penyulingan minyak bumi (aspal dan pelarut) tidak kurang dari 50 % dan mempunyai penetrasi aspal tidak kurang dari 80/100. Aspal emulsi untuk Lapis Resap pengikat ini tidak boleh diencerkan di lapangan.

- ii) Aspal semen Pen.80/100 atau Pen.60/70, memenuhi AASHTO M20, diencerkan dengan minyak tanah (kerosen). Proporsi minyak tanah yang digunakan sebagaimana diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan, setelah percobaan di atas lapis pondasi atas yang telah selesai sesuai dengan Pasal 7.1.4.(2). Kecuali diperintah lain

oleh Direksi Pekerjaan, perbandingan pemakaian minyak tanah pada percobaan pertama harus dari 80 bagian minyak per 100 bagian aspal semen (80 pph kurang lebih ekuivalen dengan viskositas aspal cair hasil kilang jenis MC-30)

- b) Bilamana lalu lintas diijinkan lewat di atas Lapis Resap Pengikat maka harus digunakan bahan penyerap (blotter material) dari hasil pengayakan kerikil atau batu pecah, terbebas dari butiran-butiran berminyak atau lunak, bahan kohesif atau bahan organik. Tidak kurang dari 98 persen harus lolos ayakan ASTM 3/8" (9,5 mm) dan tidak lebih dari 2 persen harus lolos ayakan ASTM No.8 (2,36 mm).

2) Bahan Lapis Perekat

- a) Aspal emulsi jenis Rapid Setting yang memenuhi ketentuan AASHTO M140 atau Pd S-01-1995-03 (AASHTO M208). Direksi Pekerjaan dapat mengizinkan penggunaan aspal emulsi yang diencerkan dengan perbandingan 1 bagian air bersih dan 1 bagian aspal emulsi.
- b) Aspal semen Pen.60/70 atau Pen.80/100 yang memenuhi ketentuan AASHTO M20, diencerkan dengan 25 sampai 30 bagian minyak tanah per 100 bagian aspal.

7.1.3 PERALATAN

1) Ketentuan Umum

Kontraktor harus melengkapi peralatannya terdiri dari penyapu mekanis dan atau kompresor, distributor aspal, peralatan untuk memanaskan bahan aspal dan peralatan yang sesuai untuk menyebarkan kelebihan bahan aspal.

2) Distributor Aspal - Batang Semprot

- a) Distributor aspal harus berupa kendaraan beroda ban angin yang bermesin penggerak sendiri, memenuhi peraturan keamanan jalan. Bilamana dimuati penuh maka tekanan ban pada pengoperasian dengan kecepatan penuh tidak boleh melampaui tekanan yang direkomendasi pabrik pembuatnya.
- b) Sistem tangki aspal, pemanasan, pemompaan dan penyemprotan harus sesuai dengan ketentuan pengamanan dari Institute of Petroleum, Inggris.
- c) Alat penyemprot, harus dirancang, diperlengkapi, dipelihara dan dioperasikan sedemikian rupa sehingga bahan aspal dengan panas yang sudah merata dapat disemprotkan secara merata dengan berbagai variasi lebar permukaan, pada takaran yang ditentukan dalam rentang 0,15 sampai 2,4 liter per meter persegi.
- d) Distributor aspal harus dilengkapi dengan batang semprot sehingga dapat mensirkulasikan aspal secara penuh yang dapat diatur ke arah horisontal dan vertikal. Batang semprot harus

terpasang dengan jumlah minimum 24 nosel, dipasang pada jarak yang sama yaitu 10 ± 1 cm. Distributor aspal juga harus dilengkapi pipa semprot tangan.

3) Perlengkapan

Perlengkapan distributor aspal harus meliputi sebuah tachometer (pengukur kecepatan putaran), meteran tekanan, tongkat celup yang telah dikalibrasi, sebuah thermometer untuk mengukur temperatur isi tangki, dan peralatan untuk mengukur kecepatan lambat. Seluruh perlengkapan pengukur pada distributor harus dikalibrasi untuk memenuhi toleransi yang ditentukan dalam Pasal 6.1.3.(4) dari Spesifikasi ini. Selanjutnya catatan kalibrasi yang teliti dan memenuhi ketentuan tersebut harus diserahkan kepada Direksi Pekerjaan.

4) Toleransi Peralatan Distributor Aspal

Toleransi ketelitian dan ketentuan jarum baca yang dipasang pada distributor aspal dengan batang semprot harus memenuhi ketentuan berikut ini:

Ketentuan dan Toleransi Yang Dijinkan

Tachometer pengukur: $\pm 1,5$ persen dari skala putaran penuh sesuai ketentuan kecepatan kendaraan BS 3403

Tachometer pengukur: $\pm 1,5$ persen dari skala putaran penuh sesuai ketentuan kecepatan putaran pompa BS 3403

Pengukur suhu: ± 5 °C, rentang 0 - 250 °C, minimum garis Tengah arloji 70 mm

Pengukur volume atau: ± 2 persen dari total volume tangki, nilai maksimum tongkat celup garis skala Tongkat Celup 50 liter.

5) Grafik Penyemprotan dan Buku Petunjuk Pelaksanaan

Distributor aspal harus dilengkapi dengan Grafik Penyemprotan dan Buku Petunjuk Pelaksanaan yang harus disertakan pada alat semprot, dalam keadaan baik, setiap saat.

Buku petunjuk pelaksanaan harus menunjukkan diagram aliran pipa dan semua petunjuk untuk cara kerja alat distributor.

Grafik Penyemprotan harus memperlihatkan hubungan antara kecepatan dan jumlah takaran pemakaian aspal yang digunakan serta hubungan antara kecepatan pompa dan jumlah nosel yang digunakan, berdasarkan pada keluaran aspal dari nosel. Keluaran aspal pada nosel (liter per menit) dalam keadaan konstan, beserta tekanan penyemprotanya harus diplot pada grafik penyemprotan. Grafik Penyemprotan juga harus memperlihatkan tinggi batang semprot dari permukaan jalan dan kedudukan sudut horisontal dari nosel semprot, untuk menjamin adanya tumpang tindih (overlap) semprotan yang keluar dari tiga nosel (yaitu setiap lebar permukaan disemprot oleh semburan tiga nosel).

6) Kinerja Distributor Aspal

a) Kontraktor harus menyiapkan distributor lengkap dengan perlengkapan dan operatornya untuk pengujian lapangan dan harus menyediakan tenaga-tenaga pembantu yang dibutuhkan untuk tujuan tersebut sesuai perintah Direksi Pekerjaan. Setiap distributor yang menurut pendapat Direksi Pekerjaan kinerjanya tidak dapat diterima bila dioperasikan sesuai dengan Grafik Takaran Penyemprotan dan Buku Petunjuk Pelaksanaan atau tidak memenuhi ketentuan dalam Spesifikasi dalam segala seginya, maka peralatan tersebut tidak diperkenankan untuk dioperasikan dalam pekerjaan. Setiap modifikasi atau penggantian

distributor aspal harus diuji terlebih dahulu sebelum digunakan dalam pelaksanaan pekerjaan.

- b) Penyemprotan dalam arah melintang dari takaran pemakaian aspal yang dihasilkan oleh distributor aspal harus diuji dengan cara melintaskan batang semprot di atas bidang pengujian selebar 25 cm x 25 cm yang terbuat dari lembaran resap yang bagian bawahnya

kedap, yang beratnya harus ditimbang sebelum dan sesudah disemprot. Perbedaan berat harus dipakai dalam menentukan takaran aktual pada tiap lembar dan perbedaan tiap lembar terhadap takaran rata-rata yang diukur melintang pada lebar penuh yang telah disemprot tidak boleh melampaui 15 persen takaran rata-rata.

- c) Ketelitian yang dapat dicapai distributor aspal terhadap suatu takaran sasaran pemakaian alat semprot harus diuji dengan cara yang sama dengan pengujian distribusi melintang pada butir (b) di atas. Lintasan penyemprotan minimum sepanjang 200 m harus dilaksanakan dan kendaraan harus dijalankan dengan kecepatan tetap sehingga dapat mencapai takaran sasaran pemakaian yang telah ditentukan lebih dahulu oleh Direksi Pekerjaan. Dengan minimum 5 penampang melintang yang berjarak sama harus dipasang 3 kertas resap yang berjarak sama, kertas tidak boleh dipasang dalam jarak kurang dari 0,5 m dari tepi bidang yang disemprot atau dalam jarak 10 m dari titik awal penyemprotan. Takaran pemakaian, yang diambil sebagai harga rata-rata dari semua kertas resap tidak boleh berbeda lebih dari 5 persen dari takaran sasaran. Sebagai alternatif, takaran pemakaian rata-rata dapat dihitung dari pembacaan tongkat ukur yang telah dikalibrasi, seperti yang ditentukan dalam Pasal 6.1.4.(3)(g) dari Spesifikasi ini. Untuk tujuan pengujian ini minimum 70 persen dari kapasitas distributor aspal harus disemprotkan.

7) Peralatan Penyemprot Aspal Tangan (Hand Sprayer)

Bilamana diijinkan oleh Direksi Pekerjaan maka penggunaan peralatan penyemprot aspal tangan dapat dipakai sebagai pengganti distributor aspal.

Perlengkapan utama peralatan penyemprot aspal tangan harus selalu dijaga dalam kondisi baik, terdiri dari:

- a) Tangki aspal dengan alat pemanas;
- b) Pompa yang memberikan tekanan ke dalam tangki aspal sehingga aspal dapat tersemprot keluar;
- c) Batang semprot yang dilengkapi dengan lubang pengatur keluarnya aspal (nosel).
Agar diperoleh hasil penyemprotan yang merata maka Kontraktor harus menyediakan tenaga operator yang terampil dan diuji coba dahulu kemampuannya sebelum disetujui oleh Direksi Pekerjaan.

7.1.4 PELAKSANAAN PEKERJAAN

1) Penyiapan Permukaan Yang Akan Disemprot Aspal

- a) Apabila pekerjaan Lapis Resap Pengikat dan Lapis Perekat akan dilaksanakan pada permukaan perkerasan jalan yang ada atau bahu jalan yang ada, semua kerusakan perkerasan maupun bahu jalan harus diperbaiki menurut Seksi 8.1 dan Seksi 8.2 dari Spesifikasi ini.

- b) Apabila pekerjaan Lapis Resap Pengikat dan Lapis Perekat akan dilaksanakan pada perkerasan jalan baru atau bahu jalan baru, perkerasan atau bahu itu harus telah selesai dikerjakan sepenuhnya, menurut Seksi 4.1, 4.2, 5.1, 5.4, 6.3, 6.4, atau 6.6 dari Spesifikasi ini yang sesuai dengan lokasi dan jenis permukaan yang baru tersebut.
 - c) Permukaan yang akan disemprot itu harus dipelihara menurut standar butir (a) dan butir (b) di atas sebelum pekerjaan pelaburan dilaksanakan.
 - d) Sebelum penyemprotan aspal dimulai, permukaan harus dibersihkan dengan memakai sikat mekanis atau kompresor atau kombinasi keduanya. Bilamana peralatan ini belum dapat memberikan permukaan yang benar-benar bersih penyapuan tambahan harus dikerjakan manual dengan sikat yang kaku.
 - e) Pembersihan harus dilaksanakan melebihi 20 cm dari tepi bidang yang akan disemprot.
 - f) Tonjolan yang disebabkan oleh benda-benda asing lainnya harus disingkirkan dari permukaan dengan memakai penggaru baja atau dengan cara lainnya yang telah disetujui atau sesuai dengan perintah Direksi Pekerjaan dan bagian yang telah digaru tersebut harus dicuci dengan air dan disapu.
 - g) Untuk pelaksanaan Lapis Resap Pengikat di atas Lapis Pondasi Agregat Kelas A, permukaan akhir yang telah disapu harus rata, rapat, bermosaik agregat kasar dan halus, permukaan yang hanya mengandung agregat halus tidak akan diterima.
 - h) Pekerjaan penyemprotan aspal tidak boleh dimulai sebelum perkerasan telah disiapkan dapat diterima oleh Direksi Pekerjaan.
- 2) Takaran dan Temperatur Pemakaian Bahan Aspal
- a) Kontraktor harus melakukan percobaan lapangan di bawah pengawasan Direksi Pekerjaan untuk mendapatkan tingkat takaran yang tepat (liter per meter persegi) dan percobaan tersebut akan diulangi, sebagaimana diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan, bila jenis dari permukaan yang akan disemprot atau jenis dari bahan aspal berubah.
Biasanya takaran pemakaian yang didapatkan akan berada dalam batas-batas sebagai berikut:
Lapis Resap Pengikat: 0,4 sampai 1,3 liter per meter persegi untuk Lapis Pondasi Agregat Kelas A
0,2 sampai 1,0 liter per meter persegi untuk Lapis Pondasi Semen Tanah.
Lapis Perekat: Sesuai dengan jenis permukaan yang akan menerima pelaburan dan jenis bahan aspal yang akan dipakai. Lihat Tabel 6.1.4.(1) untuk jenis takaran pemakaian lapis aspal.
 - b) Suhu penyemprotan harus sesuai dengan Tabel 6.1.4.(1), kecuali diperintahkan lain oleh Direksi Pekerjaan. Suhu penyemprotan untuk aspal cair yang kandungan minyak tanahnya berbeda dari yang ditentukan dalam daftar ini, temperaturnya dapat diperoleh dengan cara interpolasi.

Tabel 7.1.4.(1) Takaran Pemakaian Lapis Perekat
Jenis Aspal

Permukaan Baru atau Aspal Lama Yang Licin

Takaran (liter per meter persegi) pada

Permukan Porous dan
Terekpos Cuaca

Aspal Cair	0,15	0,15 - 0,35
Aspal Emulsi	0.20	0,20 - 0,50
Aspal Emulsi yang diencerkan (1:1)	0.40	0,40 - 1,00 *

Catatan:

- Takaran pemakaian yang berlebih akan mengalir pada bidang permukaan yang terjal lereng melintang yang besar atau permukaan yang tidak rata.

Tabel 7.1.4.(2) Suhu Penyemprotan Jenis Aspal	Rentang Suhu Penyemprotan
Aspal cair, 25 pph minyak tanah	110 ± 10 °C
Aspal cair, 50 pph minyak tanah (MC-70)	70 ± 10 °C
Aspal cair, 75 pph minyak tanah (MC-30)	45 ± 10 °C
Aspal cair, 100 pph minyak tanah	30 ± 10 °C
Aspal cair, lebih dari 100 pph minyak tanah	Tidak dipanaskan
Aspal emulsi atau aspal emulsi yang diencerkan	Tidak dipanaskan

Catatan:

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

c) Frekuensi pemanasan yang berlebihan atau pemanasan yang berulang-ulang pada temperatur tinggi haruslah dihindari. Setiap bahan yang menurut pendapat Direksi Pekerjaan, telah rusak akibat pemanasan berlebihan harus ditolak dan harus diganti atas biaya Kontraktor

3) Pelaksanaan Penyemprotan

a) Batas permukaan yang akan disemprot oleh setiap lintasan penyemprotan harus diukur dan ditandai. Khususnya untuk Lapis Resap Pengikat, batas-batas lokasi yang disemprot harus ditandai dengan cat atau benang.

b) Agar bahan aspal dapat merata pada setiap titik maka bahan aspal harus disemprotkan dengan batang penyemprot dengan kadar aspal yang diperintahkan, kecuali jika penyemprotan dengan distributor tidaklah praktis untuk lokasi yang sempit, Direksi Pekerjaan dapat menyetujui pemakaian penyemprot aspal tangan (hand sprayer). Alat penyemprot aspal harus dioperasikan sesuai grafik penyemprotan yang telah disetujui. Kecepatan pompa, kecepatan kendaraan, ketinggian batang semprot dan penempatan nosel harus disetel sesuai ketentuan grafik tersebut sebelum dan selama pelaksanaan penyemprotan.

c) Bila diperintahkan, bahwa lintasan penyemprotan bahan aspal harus satu lajur atau setengah lebar jalan dan harus ada bagian yang tumpang tindih (overlap) selebar 20 cm sepanjang sisi-sisi lajur yang bersebelahan. Sambungan memanjang selebar 20 cm ini harus dibiarkan terbuka dan tidak boleh ditutup oleh lapisan berikutnya sampai lintasan penyemprotan di lajur yang bersebelahan telah selesai dilaksanakan. Demikian pula lebar yang telah disemprot harus lebih besar dari pada lebar yang ditetapkan, hal ini dimaksudkan agar tepi permukaan yang ditetapkan tetap mendapat semprotan dari tiga nosel, sama seperti permukaan yang lain.

d) Lokasi awal dan akhir penyemprotan harus dilindungi dengan bahan yang cukup kedap. Penyemprotan harus dimulai dan dihentikan sampai seluruh batas bahan pelindung tersemprot, dengan demikian seluruh nosel bekerja dengan benar pada sepanjang bidang jalan yang akan disemprot. Distributor aspal harus mulai bergerak kira-kira 5 m sebelum daerah yang akan disemprot dengan demikian kecepatan lajunya dapat dijaga konstan sesuai ketentuan, agar batang semprot mencapai bahan pelindung tersebut dan kecepatan ini harus tetap dipertahankan sampai melalui titik akhir.

PERENCANAAN REHAB SIRKUIT DISPORASU

Lokasi: Kawasan Dispora Pancing Kotamadya Medan

- e) Sisa aspal dalam tangki distributor harus dijaga tidak boleh kurang dari 10 persen dari kapasitas tangki untuk mencegah udara yang terperangkap (masuk angin) dalam system penyemprotan.
- f) Jumlah pemakaian bahan aspal pada setiap kali lintasan penyemprotan harus segera diukur dari volume sisa dalam tangki dengan meteran tongkat celup.
- g) Takaran pemakaian rata-rata bahan aspal pada setiap lintasan penyemprotan, harus dihitung sebagai volume bahan aspal yang telah dipakai dibagi luas bidang yang disemprot. Luas lintasan penyemprotan didefinisikan sebagai hasil kali panjang lintasan penyemprotan dengan jumlah nosel yang digunakan dan jarak antara nosel. Takaran pemakaian rata-rata yang dicapai harus sesuai dengan yang diperintahkan Direksi Pekerjaan menurut Pasal 6.1.4.(2)(a) dari Spesifikasi ini, dalam toleransi berikut ini:

$$\begin{array}{l} \text{Toleransi} \\ \text{Takaran} = + (4 \% \text{ dari takaran yg diperintahkan} + \frac{\% \text{ dari volume tangki}}{\text{Luas yang disemprot}}) \\ \text{Pemakaian} \end{array}$$

Takaran pemakaian yang dicapai harus telah dihitung sebelum lintasan penyemprotan berikutnya dilaksanakan dan bila perlu diadakan penyesuaian untuk penyemprotan berikutnya.

- h) Penyemprotan harus segera dihentikan jika ternyata ada ketidaksempurnaan peralatan semprot pada saat beroperasi.
- i) Setelah pelaksanaan penyemprotan, khususnya untuk Lapis Perekat, bahan aspal yang berlebihan dan tergenang di atas permukaan yang telah disemprot harus diratakan dengan menggunakan alat pemadat roda karet, sikat ijuk atau alat penyapu dari karet.
- j) Tempat-tempat yang disemprot dengan Lapis Resap Pengikat yang menunjukkan adanya bahan aspal berlebihan harus ditutup dengan bahan penyerap (blotter material) yang memenuhi Pasal 6.1.2.(1)(b) dari Spesifikasi ini sebelum penghamparan lapis berikutnya. Bahan penyerap (blotter material) hanya boleh dihampar 4 jam setelah penyemprotan Lapis Resap Pengikat.
- k) Tempat-tempat bekas kertas resap untuk pengujian kadar bahan aspal harus dilabur Kembali dengan bahan aspal yang sejenis secara manual dengan kadar yang hampir sama dengan kadar di sekitarnya.

7.1.5 PEMELIHARAAN DAN PEMBUKAAN BAGI LALU LINTAS

1) Pemeliharaan Lapis Resap Pengikat

- a) Kontraktor harus tetap memelihara permukaan yang telah diberi Lapis Resap Pengikat atau Lapis Perekat sesuai standar yang ditetapkan dalam Pasal 6.1.1.(5) dari Spesifikasi ini sampai lapisan berikutnya dihampar. Lapisan berikutnya hanya dapat dihampar setelah bahan resap pengikat telah meresap sepenuhnya ke dalam lapis pondasi dan telah mengeras. Untuk Lapis Resap Pengikat yang akan dilapisi Burtu atau Burda, waktu penundaan harus sebagaimana yang diperintahkan Direksi Pekerjaan minimum dua hari dan tak boleh lebih

PERENCANAAN REHAB SIRKUIT DISPORASU

Lokasi: Kawasan Dispora Pancing Kotamadya Medan

dari empat belas hari, tergantung dari lalu lintas, cuaca, bahan aspal dan bahan lapis pondasi yang digunakan.

- b) Lalu lintas tidak diijinkan lewat sampai bahan aspal telah meresap dan mengering serta tidak akan terkelupas akibat dilewati roda lalu lintas. Dalam keadaan khusus, lalu lintas dapat diijinkan lewat sebelum waktu tersebut, tetapi tidak boleh kurang dari empat jam setelah penghamparan Lapis Resap Pengikat tersebut. Agregat penutup (blotter material) yang bersih, yang sesuai dengan ketentuan Pasal 6.1.2.(1)(b) dari Spesifikasi ini harus dihampar sebelum lalu lintas diijinkan lewat. Agregat penutup harus disebar dari truk sedemikian rupa sehingga roda tidak melindas bahan aspal yang belum tertutup agregat. Bila penghamparan agregat penutup pada lajur yang sedang dikerjakan yang bersebelahan dengan lajur yang belum dikerjakan, sebuah alur (strip) yang lebarnya paling sedikit 20 cm sepanjang tepi

tidak tertutup agregat bila lajur kedua sedang dipersiapkan untuk ditangani agar memungkinkan tumpang tindih (overlap) bahan aspal sesuai dengan Pasal 7.1.4.(3)(d) dari Spesifikasi ini. Pemakaian agregat penutup harus dilaksanakan seminimum mungkin.

2) Pemeliharaan dari Lapis Perekat

Lapis Perekat harus disemprotkan hanya sebentar sebelum penghamparan lapis aspal berikut di atasnya untuk memperoleh kondisi kelengketan yang tepat. Pelapisan lapisan beraspal berikut tersebut harus dihampar sebelum lapis aspal hilang kelengketannya melalui pengeringan yang berlebihan, oksidasi, debu yang tertiuap atau lainnya. Sewaktu lapis aspal dalam keadaan tidak tertutup, Kontraktor harus melindunginya dari kerusakan dan mencegahnya agar tidak berkontak dengan lalu lintas.

7.1.6 PENGENDALIAN MUTU DAN PENGUJIAN DI LAPANGAN

- a) Contoh aspal dan sertifikatnya, seperti disyaratkan dalam Pasal 7.1.1.(6)(a) dari Spesifikasi ini harus disediakan pada setiap pengangkutan aspal ke lapangan pekerjaan.
- b) Dua liter contoh bahan aspal yang akan dihampar harus diambil dari distributor aspal, masing-masing pada saat awal penyemprotan dan pada saat menjelang akhir penyemprotan.
- c) Distributor aspal harus diperiksa dan diuji, sesuai dengan ketentuan Pasal 7.1.3.(6) dari Spesifikasi ini sebagai berikut:
- i) Sebelum pelaksanaan pekerjaan penyemprotan pada Kontrak tersebut;
 - ii) Setiap 6 bulan atau setiap penyemprotan bahan aspal sebanyak 150.000 liter, dipilih yang lebih dulu tercapai;
 - iii) Apabila distributor mengalami kerusakan atau modifikasi, perlu dilakukan
 - iv) Pemeriksaan ulang terhadap distributor tersebut.
- d) Gradasi agregat penutup (blotter material) harus diajukan kepada Direksi Pekerjaan untuk mendapatkan persetujuan sebelum agregat tersebut digunakan.
- e) Catatan harian yang terinci mengenai pelaksanaan penyemprotan permukaan termasuk pemakaian bahan aspal pada setiap lintasan penyemprotan dan takaran pemakaian yang dicapai, harus dibuat dalam formulir standar

Lembar 1.10 seperti terdapat pada Gambar.

7.1.7 PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN

1) Pengukuran Untuk Pembayaran

- a) Kuantitas dari bahan aspal yang diukur untuk pembayaran adalah nilai terkecil di antara berikut ini: jumlah liter pada 15 °C menurut takaran yang diperlukan sesuai dengan Spesifikasi dan ketentuan Direksi Pekerjaan, atau jumlah liter aktual pada 15 °C yang terhampar dan diterima. Pengukuran volume harus diambil saat bahan berada pada temperatur keseluruhan yang merata dan bebas dari gelembung udara. Kuantitas dari aspal yang digunakan harus diukur setelah setiap lintasan penyemprotan.
- b) Setiap agregat penutup (blotter material) yang digunakan harus dianggap termasuk pekerjaan sementara untuk memperoleh Lapis Resap Pengikat yang memenuhi ketentuan dan tidak akan diukur atau dibayar secara terpisah.
- c) Pekerjaan untuk penyiapan dan pemeliharaan formasi yang di atasnya diberi Lapis Resap Pengikat dan Lapis Perekat, sesuai dengan Pasal 7.1.4.(a) dan 7.1.4.(b) tidak akan diukur atau dibayar di bawah Seksi ini, tetapi harus diukur dan dibayar sesuai dengan Seksi yang relevan yang disyaratkan untuk pelaksanaan dan rehabilitasi, sebagai rujukan di dalam Pasal 7.1.4 dari Spesifikasi ini.
- d) Pembersihan dan persiapan akhir pada permukaan jalan sesuai dengan Pasal 7.1.4.(3)(d) sampai 7.1.4.(3)(g) dari Spesifikasi ini dan pemeliharaan permukaan Lapis Resap Pengikat atau Lapis Perekat yang telah selesai menurut Pasal 7.1.5 dari Spesifikasi ini harus dianggap merupakan satu kesatuan dengan pekerjaan Lapis Resap Pengikat atau Lapis Perekat yang memenuhi ketentuan dan tidak boleh diukur atau dibayar secara terpisah.

2) Pengukuran Untuk Pekerjaan Yang Diperbaiki

Bila perbaikan pekerjaan Lapis Resap Pengikat atau Lapis Perekat yang tidak memenuhi ketentuan telah dilaksanakan sesuai perintah Direksi Pekerjaan menurut Pasal 7.1.1.(5) di atas, maka kuantitas yang diukur untuk pembayaran haruslah merupakan pekerjaan yang seharusnya dibayar jika pekerjaan yang semula diterima. Tidak ada pembayaran tambahan yang akan dilakukan untuk pekerjaan tambahan kuantitas maupun pengujian yang diperlukan oleh perbaikan ini.

3) Dasar Pembayaran

Kuantitas yang sebagaimana ditetapkan di atas harus dibayar menurut Harga Satuan Kontrak per satuan pengukuran untuk Mata Pembayaran yang tercantum di bawah ini dan dalam Daftar Kuantitas dan Harga, dimana pembayaran tersebut harus merupakan kompensasi penuh untuk pengadaan dan penyemprotan seluruh bahan, termasuk bahan penyerap (blotter material), penyemprotan ulang, termasuk seluruh pekerja, peralatan, perlengkapan, dan setiap kegiatan yang diperlukan untuk menyelesaikan dan memelihara pekerjaan yang diuraikan dalam Seksi ini.

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
7.1.(1)	Lapis Resap Pengikat	Liter
7.1.(2)	Lapis Perekat	Liter

SEKSI 7.2

LABURAN ASPAL SATU LAPIS (BURTU) DAN LABURAN ASPAL DUA LAPIS (BURDA)

7.2.1 UMUM

1) Uraian

Pekerjaan ini mencakup pelaksanaan pekerjaan pelaburan aspal (surface dressing) yang dapat terdiri dari laburan aspal satu atau dua lapis, setiap lapis diberi pengikat aspal dan kemudian ditutup dengan butiran agregat (chipping). Pelaburan aspal (surface dressing) ini umumnya dihampar di atas Lapis Pondasi Agregat Kelas A yang sudah diberi Lapis Resap Pengikat, atau di atas suatu permukaan aspal lama.

2) Pekerjaan Seksi Lain Yang Berkaitan Dengan Seksi Ini

- a) Pemeliharaan dan Pengaturan Lalu Lintas : Seksi 1.8
- b) Rekayasa Lapangan : Seksi 1.9
- c) Bahan dan Penyimpanan : Seksi 1.11
- d) Bahu Jalan : Seksi 4.2
- e) Lapis Pondasi Agregat : Seksi 5.1
- f) Lapis Pondasi Semen Tanah : Seksi 5.4
- g) Lapis Resap Pengikat dan Lapis Perekat : Seksi 6.1
- h) Pengembalian Kondisi Perkerasan Lama : Seksi 8.1
- i) Pemeliharaan Rutin Perkerasan, Bahu Jalan, Drainase
 Perlengkapan Jalan dan Jembatan : Seksi 10.1

3) Standar Rujukan

Standar Nasional Indonesia (SNI):

- SNI 03-2417-1991 : Metode Pengujian Keausan Agregat dengan Mesin
(AASHTO T96 - 87) Los Angeles.
- SNI 03-3407-1994 : Metode Pengujian Sifat Kekekalan Bentuk Batu terha
(AASHTO T104 -86) dap Larutan Natrium Sulfat dan Magnesium Sulfat.
- SNI 03-2439-1991 : Metode Pengujian Kelekatan Agregat Terhadap Aspal.
(AASHTO T182 - 84)

AASHTO:

- AASHTO M20 – 70 : Penetration Graded Asphalt Cement
- AASHTO M226 – 80 : Viscosity Graded Asphaltic Cement

4) Kondisi Cuaca Yang Diijinkan Untuk Bekerja

Pelaburan aspal harus disemprot hanya pada permukaan yang kering dan bersih, serta tidak boleh dilaksanakan waktu angin kencang, hujan atau akan turun hujan. Pelaburan aspal harus dilaksanakan hanya selama musim kemarau dan bilamana cuaca diperkirakan baik paling sedikit 24 jam setelah pengerjaan.

5) Standar Untuk Penerimaan dan Perbaikan Terhadap Pekerjaan Yang Tidak Memenuhi Ketentuan

Direksi Pekerjaan akan memeriksa permukaan jalan sebelum pekerjaan pelaburan dimulai, untuk mengetahui apakah permukaan jalan telah benar-benar disiapkan dan dibersihkan sesuai ketentuan dalam Pasal 6.2.5.(1) dari Spesifikasi ini. Kontraktor tidak diperkenankan memulai pekerjaan pelaburan sebelum mendapat ijin tertulis dari Direksi Pekerjaan.

BURTU atau lapisan pertama BURDA tidak boleh lebih tebal dari satu batu dan bebas dari bahan-bahan yang lepas setelah penggilasan yang diikuti oleh penyapuan.

Lapisan kedua BURDA tidak boleh lebih tebal dari satu batu dan bebas dari bahan-bahan yang lepas setelah penggilasan yang diikuti oleh penyapuan. Lapisan kedua BURDA tidak boleh dimulai sebelum mendapat persetujuan tertulis dari Direksi Pekerjaan.

Pekerjaan BURTU dan BURDA yang telah selesai, permukaannya harus terlihat seragam, dan bentuknya menerus, terkunci rapat, harus kedap air tanpa ada lubang-lubang atau tanpa memperlihatkan adanya bagian yang kelebihan aspal. Permukaan pekerjaan pelaburan aspal yang telah selesai harus dipelihara oleh Kontraktor paling sedikit selama 3 hari agar tidak terdapat agregat yang lepas.

Pekerjaan BURTU dan BURDA yang tidak memenuhi ketentuan, harus diperbaiki sebagaimana diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan dapat mencakup pembuangan atau penambahan bahan, pembuangan seluruh bahan dan pekerjaan penggantian atau pelaburan dengan BURTU atau BURDA untuk menghasilkan pekerjaan yang memenuhi ketentuan.

6) Pemeliharaan Pekerjaan Yang Telah Diterima

Tanpa mengurangi kewajiban Kontraktor untuk melaksanakan perbaikan terhadap pekerjaan yang tidak memenuhi ketentuan atau gagal sebagaimana disyaratkan dalam Pasal 7.2.1.(5) di atas, Kontraktor juga harus bertanggungjawab atas pemeliharaan rutin dari semua pelaburan aspal yang sudah selesai dikerjakan dan diterima selama Periode Kontrak termasuk Periode Pemeliharaan. Pekerjaan pemeliharaan rutin tersebut harus dilaksanakan sesuai dengan Seksi 10.1 dari Spesifikasi ini dan harus dibayar terpisah menurut Pasal 10.1.7

7) Pengajuan Kesiapan Kerja

Kontraktor harus menyerahkan kepada Direksi Pekerjaan hal berikut ini:

- a) 5 ltr contoh dari setiap bahan aspal yang diusulkan oleh Kontraktor untuk dipakai dalam pekerjaan dilampiri dengan sertifikat dari pabrik pembuatnya dan hasil pengujian seperti yang disyaratkan dalam Pasal 1.11.1.(3)(c), harus diserahkan sebelum pelaksanaan pekerjaan dimulai. Sertifikat tersebut harus menyatakan bahwa bahan aspal tersebut sesuai dengan Spesifikasi dan jenis yang disyaratkan untuk pelaburan aspal, seperti diberikan dalam Pasal 7.2.2.(2) dari Spesifikasi ini;

PERENCANAAN REHAB SIRKUIT DISPORASU

Lokasi: Kawasan Dispora Pancing Kotamadya Medan

- b) Sertifikat Kalibrasi dari semua instrumen dan meteran pengukur dan tongkat celup untuk distributor aspal, seperti diuraikan dalam Pasal 7.1.3.(3) dan Pasal 7.1.4.(4) dari Spesifikasi ini harus diserahkan paling lambat 30 hari sebelum pelaksanaan dimulai. Tongkat celup, instrumen dan meteran harus dikalibrasi sampai toleransi ketelitian dan ketentuan seperti diuraikan dalam Pasal 7.1.3.(4) dari Spesifikasi ini dan tanggal pelaksanaan kalibrasi harus tidak boleh melebihi satu tahun sebelum pelaksanaan dimulai;
 - c) Grafik penyemprotan, harus memenuhi ketentuan Pasal 7.1.3.(5) dari Spesifikasi ini dan harus diserahkan sebelum pekerjaan pelaksanaan dimulai;
 - d) Contoh-contoh agregat yang diusulkan untuk dipakai pada pekerjaan pelaburan aspal disertai lampiran daftar hasil pengujian seperti ditunjukkan pada Pasal 7.2.2.(1)(b) dari Spesifikasi ini, harus telah diserahkan paling lambat 30 hari sebelum pekerjaan pelaburan aspal dimulai;
 - e) Harus diserahkan pula laporan produksi, lokasi penumpukan bahan dan lokasi semua jenis agregat yang diusulkan untuk dipakai dalam pekerjaan. Hasil pengujian atas agregat untuk pelaburan aspal, harus sesuai ketentuan Pasal 7.2.2.(1) dan 7.2.6 dari Spesifikasi ini dan harus diajukan minimum 5 hari sebelum pekerjaan pelaburan aspal dimulai;
 - f) Contoh-contoh bahan yang telah digunakan pada setiap hari kerja dan catatan harian pekerjaan pelaburan aspal yang telah dilaksanakan dan takaran penggunaan bahan harus memenuhi Pasal 7.2.6 dari Spesifikasi ini
- 8) Kondisi Tempat Kerja
- a) Pohon, struktur atau bangunan yang berdekatan dengan pekerjaan pelaburan harus dilindungi dari percikan aspal dan kerusakan lainnya.
 - b) Aspal atau bahan lainnya yang boleh dibuang ke semua selokan, saluran atau bangunan yang berdekatan.
 - c) Kontraktor harus melengkapi dan memelihara fasilitas pencegahan dan pengendalian kebakaran yang memadai, dan juga pengadaan serta pertolongan pertama di tempat pemanasan aspal.
- 9) Pengendalian Lalu Lintas dan Periode Pengamanan
- a) Pengendalian lalu lintas harus memenuhi ketentuan Seksi 1.8 dari Spesifikasi ini dalam segala hal, dengan ketentuan tambahan yang harus diperhatikan berikut ini.
 - b) Segala jenis lalu lintas tidak diperkenankan melewati permukaan yang baru disemprot sampai permukaan tersebut telah terlapisi oleh agregat.
 - c) Lalu lintas umum tidak diijinkan melintasi permukaan yang baru diberi agregat sampai seluruh lokasi telah digilas dengan alat pemadat yang cocok (minimum 6 lintasan) dan bahan yang lepas telah disapu sampai bersih. Rambu peringatan untuk membatasi kecepatan kendaraan sebesar 15 km/jam harus dipasang bila diperlukan. Barikade harus disediakan untuk mencegah terbawanya agregat penutup yang belum dipadatkan atau dilintasinya tempat yang belum tertutup aspal.
 - d) Pengawasan pengendalian lalu lintas yang sebagaimana mestinya seperti yang diperintahkan

oleh Direksi Pekerjaan dan sesuai dengan Pasal 1.8.3 dari Spesifikasi ini, harus dilaksanakan selama 24 jam per hari, dari saat dimulainya pekerjaan pelaburan untuk setiap ruas sampai minimum 72 jam setelah pekerjaan pelaburan selesai. Bilamana hujan turun 48 jam setelah selesainya pekerjaan pelaburan, pekerjaan yang baru selesai ini harus ditutup untuk lalu lintas sampai permukaannya kering. Pengendalian penuh terhadap lalu lintas harus dilanjutkan selama 48 jam pada cuaca baik, Kecuali bilamana diperintahkan lain oleh Direksi Pekerjaan.

- e) Selama periode tunggu yang ditentukan dalam (d) di atas, permukaan jalan harus disapu bersih seluruhnya dari agregat yang lepas dan diawasi oleh Direksi Pekerjaan. Jika Direksi Pekerjaan mendapatkan bahwa permukaan tampak kokoh, seluruh rambu dan pemisah lalu lintas dapat disingkirkan. Bilamana tidak, maka Direksi Pekerjaan dapat memerintahkan untuk melanjutkan pengendalian lalu lintas sampai permukaan jalan menjadi kokoh dan seluruh perbaikan yang diperlukan telah dikerjakan.

7.2.2 BAHAN

1) Agregat Penutup

- a) Agregat penutup harus terdiri dari butiran yang bersih, keras, kerikil pecah atau batu pecah dari bahan yang awet, bebas dari kotoran, lempung, debu atau benda lainnya yang dapat menghalangi penyelimutan yang menyeluruh oleh aspal.

- b) Sumber agregat yang digunakan untuk memproduksi agregat penutup harus memenuhi ketentuan berikut:

- Keausan dengan Mesin Los Angeles : Maks. 30 %
(SNI 03-2417-1991)
- Kelekatan Agregat Terhadap Aspal : Min. 95 %
(SNI 03-2439-1991)

- c) Agregat penutup harus dijaga agar tetap dalam keadaan kering dan bebas dari debu dan kotoran, dan harus memenuhi ketentuan berikut:

- Persentase berat kerikil pecah yang tertahan ayakan : Min. 90 %
4,75 mm yang mempunyai dua bidang pecah.

- d) Batas ukuran partikel agregat untuk BURTU dan untuk lapisan pertama BURDA ditentukan dalam

ukuran agregat terkecil, menurut Tabel 7.2.2.(1) dibawah ini.

Tabel 7.2.2.(1) Ketentuan Ukuran Agregat Ukuran nominal (mm)	Ukuran terkecil rata- rata (ALD)	Persentase ukuran terkecil rata-rata dalam batas 2,5 mm dari ALD	Persentase maksimum lolos ayakan 4,75 mm
--	--	--	--

13

6,4 - 9,5

65

2

PERENCANAAN REHAB SIRKUIT DISPORASU

Lokasi: Kawasan Dispora Pancing Kotamadya Medan

Agregat harus berbentuk kubikal, sedemikian, bila diuji menurut Lampiran 7.2.A dari Spesifikasi ini, rasio ukuran terbesar rata-rata agregat (average greatest dimension) terhadap ukuran terkecil rata-rata (average least dimension) tidak boleh melampaui angka 2,30

e) Agregat lapisan kedua untuk BURDA, harus mempunyai ukuran nominal 6 mm, dan harus memenuhi gradasi sesuai dengan ketentuan dari Tabel 7.2.2.(2) di bawah, dan harus berbentuk kubikal.

Tabel 7.2.2.(2) Gradasi Agregat Lapis Penutup Kedua BURDA

Ukuran Ayakan

ASTM	(mm)	Persen Berat Yang Lolos
3/8"	9,5	100
¼"	6,35	95 - 100
No.8	2,36	0 - 15
No.200	0,075	0 - 8

f) Agregat lapis kedua untuk BURDA juga harus mempunyai ukuran yang sesuai sehingga sanggup saling mengunci ke dalam rongga-rongga permukaan dalam agregat lapisan pertama yang telah dipadatkan

2) Bahan Aspal

a) Bahan aspal yang dipakai harus dari jenis aspal semen Pen.80/100 atau jenis Pen.60/70, memenuhi ketentuan AASHTO M20 - 70, diencerkan memakai minyak tanah sesuai ketentuan Tabel 7.2.2.(3), tabel ini harus dipakai untuk merancang bahan aspal.

Tabel 6.2.2.(3) Rancangan Bahan Aspal

Suhu Udara (°C saat teduh)	Perbandingan Minyak Tanah Terhadap		Suhu Penyemprotan(°C)
	Aspal Pen. 80/100	Aspal Pen.60/70	
20,0	11	13	157
22,5	9	11	162
25,0	7	9	167
27,5	5	7	172

Catatan:

- pph = bagian minyak tanah per 100 bagian volume aspal.
- Suhu penyemprotan yang sebenarnya harus berada dalam rentang $\pm 10\%$ dari nilai-nilai yang telah ditentukan dalam tabel di atas.
- Bilamana temperatur udara berada pada temperatur antara dari kolom satu di atas, maka proporsi kerosen dan temperatur penyemprotan yang dipilih haruslah temperatur yang terendah di antara keduanya. Perkiraan rentang perubahan temperatur saat pengukuran dan penyemprotan harus diperkirakan sebelumnya.

Bahan aspal yang dipanaskan pada temperatur penyemprotan selama lebih dari 10 jam pada suhu penyemprotan seperti ditentukan pada Tabel 7.2.2.(3) di atas atau telah dipanaskan melebihi 200 °C, harus ditolak.

b) Bilamana pelaksanaan pelaburan terpaksa harus dilaksanakan dalam kondisi yang kurang

PERENCANAAN REHAB SIRKUIT DISPORASU

Lokasi: Kawasan Dispora Pancing Kotamadya Medan

menguntungkan atau dalam kondisi cuaca tanggung, atau kelekatan aspal terhadap agregat (SNI 03-2439-1991) dalam kondisi tanggung Direksi Pekerjaan dapat memerintahkan atau menyetujui penggunaan bahan anti pengelupasan (anti-stripping agent) untuk meningkatkan ikatan antara agregat dan aspal. Bahan tambah (additive) yang dipakai harus dari jenis yang telah disetujui Direksi Pekerjaan dan proporsi yang diperlukan harus dicampur dalam bahan aspal sampai merata sesuai dengan pabrik pembuatnya. Campuran ini harus

disirkulasikan dalam distributor minimum selama 30 menit pada kecepatan penuh pompa untuk memperoleh campuran yang homogen.

- c) Bilamana pencampuran aspal, minyak tanah dan bahan tambah, jika disetujui, harus dilakukan dalam distributor aspal, campuran ini harus disirkulasikan dalam distributor minimum selama 30 menit pada kecepatan penuh pompa untuk memperoleh campuran yang homogen.

7.2.3 JENIS PEKERJAAN PELABURAN

Jenis pekerjaan pelaburan yang akan dipakai pada setiap ruas pekerjaan diperlihatkan ada Lembar 2.01 dari Gambar dan istilahnya disingkat dalam Tabel 7.2.3.(1) di bawah ini.

Tabel 7.2.3.(1) Jenis Pekerjaan Pelaburan	Singkatan Istilahnya
Jenis Laburan	
Laburan Aspal Satu Lapis	BURTU
Laburan Aspal Dua Lapis	BURDA

6.2.4 PERALATAN

1) Ketentuan Umum

Peralatan yang akan digunakan haruslah distributor aspal yang mempunyai mesin penggerak sendiri, dua alat pemadat roda karet, alat penebar agregat, paling sedikit 2 (dua) dump truck, sapu lidi dan sikat dan perlengkapan untuk menuangkan drum dan untuk memanaskan bahan aspal.

2) Distributor Aspal

Distributor aspal harus memenuhi ketentuan Pasal 7.1.3 dari Spesifikasi ini. Tangki distributor harus benar-benar tersekat sempurna dalam menahan aliran panas, dengan demikian apabila diisi penuh oleh bahan aspal pada temperatur 150 °C, turunnya panas tidak boleh melampaui 2,5 °C per jam dalam kondisi tidak sirkulasi.

3) Alat Pemadat

Alat pemadat roda karet harus mempunyai lebar total tidak kurang dari 1,5 meter, dan harus mempunyai mesin penggerak sendiri.

4) Alat Penghampar Agregat

Peralatan penghampar agregat, harus mampu menghampar agregat secara merata dalam takaran yang terkendali dengan lebar hamparan minimum 2,4 m. Suatu perlengkapan khusus harus dipasang pada sisi badan truk sehingga lebar hamparan dapat disetel. Rancangan alat

PERENCANAAN REHAB SIRKUIT DISPORASU

Lokasi: Kawasan Dispora Pancing Kotamadya Medan

penghampar agregat dan kecepatan penghamparan harus sedemikian rupa sehingga menjamin tidak terjadinya penumpukan agregat pada permukaan yang telah disemprot aspal. Paling sedikit harus disiapkan 2 truk penghampar agregat atau paling tidak disiapkan satu alat penghampar agregat berupa mesin penebar agregat dengan penggerak empat roda (fourwheel drive belt spreader).

Penebaran agregat secara manual hanya boleh dilakukan bilamana digunakan peralatan sikat hela.

5) Sikat

Sapu ijuk kasar untuk mendistribusi ulang agregat dan sebuah peralatan sikat hela atau mekanis untuk menyingkirkan kelebihan agregat harus disiapkan.

6) Peralatan Lain

Peralatan lain yang boleh dipakai oleh Kontraktor untuk meningkatkan kinerja dapat ditambahkan bilamana telah mendapat persetujuan terlebih dahulu dari Direksi Pekerjaan.

7.2.5 PELAKSANAAN PEKERJAAN

1) Kuantitas dari Bahan Yang Akan Dipakai

a) Takaran pemakaian bahan aspal, untuk setiap lapis pelaburan aspal dan untuk setiap ruas jalan, harus ditentukan oleh Direksi Pekerjaan, tergantung pada ukuran terkecil rata-rata agregat penutup, komposisi aspal, kondisi dan tekstur dari permukaan aspal lama dan jenis serta kepadatan dari lalu lintas yang akan melewati jalan, sesuai dengan cara yang diuraikan dalam Lampiran 7.2.C dari Spesifikasi ini. Selanjutnya Direksi Pekerjaan dapat memodifikasi takaran pemakaian, tergantung pada hasil percobaan di lapangan yang dilaksanakan oleh Kontraktor sesuai petunjuk Direksi Pekerjaan.

b) Takaran hamparan agregat harus cukup untuk menutupi permukaan, tanpa terlihat adanya kelebihan bahan setelah pemadatan, sesuai dengan standar Spesifikasi dalam Pasal 7.2.1.(5). Lampiran 7.2.C dari Spesifikasi memuat tata cara menghitung perkiraan takaran hamparan agregat.

2) Pekerjaan Persiapan Permukaan Aspal Lama

a) Sebelum permukaan aspal lama dilabur, maka semua kotoran dan bahan tidak dikehendaki lainnya harus dibersihkan dengan alat penyapu mekanis atau kompresor atau kedua-duanya. Bilamana hasil pembersihan tidak memberikan hasil yang merata, maka bagian-bagian yang belum bersih harus dibersihkan secara manual dengan sapu yang lebih kaku.

b) Pembersihan permukaan harus dilebihkan paling sedikit 20 sentimeter dari tiap-tiap tepi yang akan disemprot.

c) Lubang-lubang atau tonjolan dari bahan-bahan yang tidak dikehendaki harus disingkirkan dari permukaan dengan alat penggaru baja atau cara lain yang disetujui dan bilamana diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan maka lokasi yang telah digaru harus dicuci dengan air dan disikat secara manual.

PERENCANAAN REHAB SIRKUIT DISPORASU

Lokasi: Kawasan Dispora Pancing Kotamadya Medan

d) Pekerjaan pelaburan tidak boleh dilakukan sebelum pekerjaan pembersihan diterima oleh Direksi Pekerjaan.

e) Permukaan jalan lama tanpa penutup aspal, sebelum dilapisi BURTU atau BURDA harus terlebih dahulu diberi Lapis Resap Pengikat, sesuai ketentuan dalam Seksi 7.1 dari Spesifikasi ini.

Bagian permukaan jalan yang sudah diberi Lapis Resap Pengikat, harus diperiksa kembali kesempurnaannya.

Bilamana ditemui adanya lokasi-lokasi yang belum tertutup Lapis Resap Pengikat harus dilabur ulang sesuai petunjuk Direksi Pekerjaan. Pekerjaan semacam ini harus dilaksanakan dan dibayar sesuai dengan ketentuan Seksi 7.1 dari Spesifikasi ini. Lapis Resap Pengikat harus dibiarkan sampai kering seluruhnya dengan waktu paling sedikit 48 jam atau lebih sesuai petunjuk Direksi Pekerjaan sebelum pekerjaan pelaburan aspal dimulai.

f) Semua lubang-lubang harus ditambal terlebih dahulu oleh Kontraktor sampai diterima oleh Direksi Pekerjaan, sebelum pekerjaan pelaburan aspal dimulai.

3) Pemakaian Bahan Aspal

a) Penyemprotan bahan aspal harus dilaksanakan merata pada semua titik Penyemprotan bahan aspal yang merata sesuai takaran yang diperintahkan harus dilakukan dengan menggunakan peralatan batang semprot daridistributor aspal kecuali pada lokasi yang sempit dimana distributor aspal tidak praktis digunakan, maka Direksi Pekerjaan dapat menyetujui pemakaian perlengkapan semprot tangan.

Distributor aspal harus dioperasikan sesuai grafik penyemprotan yang telah disetujui.

Kecepatan pompa, kecepatan kendaraan, tinggi batang semprot dan kedudukan nosel harus disetel sesuai dengan ketentuan grafik tersebut sebelum dan selama pelaksanaan penyemprotan.

b) Suhu pada saat penyemprotan untuk BURTU dan BURDA tidak boleh bervariasi melebihi 10 °C dari harga-harga yang telah diberikan dalam Tabel 7.2.2.(3).

c) Bilamana diperintahkan Direksi Pekerjaan bahwa lintasan penyemprotan bahan aspal selebar satu lajur atau kurang maka harus terdapat bagian yang tumpang tindih (overlap) selebar 20 cm sepanjang sisi-sisi lajur yang bersebelahan. Sambungan memanjang selebar 20 cm ini harus dibiarkan terbuka dan tidak boleh diberi agregat penutup sampai lintasan penyemprotan di lajur yang bersebelahan telah selesai dilaksanakan. Hal ini dimaksudkan agar tepi permukaan yang dibiarkan tetap terbuka ini mendapat semprotan dari tiga nosel, sehingga mendapat takaran aspal yang sama seperti permukaan yang lain. Lapis kedua BURDA harus mempunyai sambungan yang bergeser paling sedikit 15 cm dari sambungan lapis pertama.

d) Lokasi awal dan akhir penyemprotan harus dilindungi dengan bahan yang cukup kedap. Penyemprotan harus dimulai dan dihentikan sampai seluruh bahan pelindung tersemprot, dengan demikian semua nosel bekerja dengan benar pada seluruh panjang jalan yang akan dilabur.

PERENCANAAN REHAB SIRKUIT DISPORASU

Lokasi: Kawasan Dispora Pancing Kotamadya Medan

Distributor aspal harus mulai bergerak kira-kira 5 m sebelum daerah yang akan disemprot, sehingga kecepatan lajunya dapat dijaga konstan sesuai ketentuan, agar batang semprot mencapai bahan pelindung tersebut dan kecepatan ini harus dipertahankan sampai melewati titik akhir. Bahan pelindung atas percikan aspal harus dikeluarkan dan dibuang sedemikian hingga dapat diterima oleh Direksi Pekerjaan.

e) Sisa aspal dalam tangki distributor setelah penyemprotan selesai harus dijaga tidak boleh kurang dari 10 persen dari kapasitas tangki atau sebesar yang ditentukan oleh Direksi

Pekerjaan, untuk mencegah terperangkapnya udara (masuk angin) pada sistem penyemprotan dan untuk mencegah kurangnya takaran penyemprotan.

f) Jumlah bahan aspal yang telah digunakan dalam setiap lintasan penyemprotan, atau jumlah yang disemprot secara manual harus diukur dengan cara memasukkan tongkat celup ke dalam tangki distributor aspal segera sebelum dan sesudah setiap lintasan penyemprotan atau setiap pemakaian secara manual.

g) Lokasi yang telah disemprot aspal oleh lintasan penyemprotan, termasuk lokasi yang telah dilabur secara manual, didefinisikan sebagai hasil kali panjang lintasan penyemprotan yang dibatasi oleh bahan pelindung pada lokasi awal dan akhir penyemprotan dan lebar efektif dari penyemprotan. Lebar efektif penyemprotan didefinisikan sebagai hasil kali dari jumlah nosel yang bekerja dan jarak antara nosel yang bersebelahan.

h) Luas lokasi yang akan dilabur aspal dengan manual harus diukur dan luasnya dihitung segera setelah penyemprotan selesai.

i) Takaran pemakaian rata-rata bahan aspal pada setiap lintasan penyemprotan atau yang disemprot secara manual, harus didefinisikan sebagai volume bahan aspal yang digunakan dibagi luas bidang yang disemprot, dan jumlahnya harus sesuai dengan takaran yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan sesuai dengan Pasal 7.2.5.(1)(a) dari Spesifikasi ini, dengan toleransi sebagai berikut:

$$\text{Takaran} = \pm (4 \% \text{ dari takaran yg diperintahkan} + \frac{1 \% \text{ dari volume tangki}}{\text{Pemakaian Luas yang disemprot}})$$

Takaran pemakaian yang dicapai harus dihitung sebelum lintasan penyemprotan atau penyemprotan secara manual berikutnya dimulai dan bila perlu diadakan penyesuaian untuk penyemprotan berikutnya.

j) Penyemprotan harus segera dihentikan jika ternyata terdapat kerusakan pada alat semprot saat beroperasi dan tidak boleh dilanjutkan sebelum kerusakan tersebut diperbaiki.

k) Tempat-tempat bekas kertas resap untuk pengujian takaran bahan aspal harus dilabur dengan bahan aspal yang sejenis secara manual (sikat ijuk, dll.) dengan takaran yang hampir sama dengan takaran di sekitarnya.

4) Menghampar Agregat Penutup

a) Sebelum bahan aspal digunakan, agregat penutup dalam bak truk di lapangan harus mempunyai jumlah yang cukup untuk menutup seluruh bidang yang akan ditebar dengan

PERENCANAAN REHAB SIRKUIT DISPORASU

Lokasi: Kawasan Dispora Pancing Kotamadya Medan

agregat. Agregat tersebut harus bersih dan dalam kondisi sedemikian sehingga dijamin akan melekat ke bahan aspal dalam waktu 5 menit setelah penyemprotan aspal. Penghamparan agregat tersebut harus dilaksanakan segera setelah penyemprotan aspal dimulai dan harus diselesaikan dalam jangka waktu 5 menit terhitung sejak selesainya penyemprotan atau selesai dalam jangka waktu yang lebih singkat sesuai perintah Direksi Pekerjaan.

b) Agregat harus dihampar merata di atas permukaan yang telah disemprot aspal, dengan alat penghampar agregat yang telah disetujui Direksi Pekerjaan. Setiap tempat yang tidak tertutup agregat harus segera ditutup kembali secara manual sampai seluruh permukaan tertutup agregat dengan merata. Setiap hamparan agregat yang melebihi jumlah takaran yang disyaratkan atau diperintahkan harus dihamparkan dan didistribusikan kembali dengan merata di atas permukaan jalan dengan sapu hela, atau disingkirkan dengan cara lain dan ditumpuk sesuai petunjuk Direksi Pekerjaan.

5) Penyapuan dan Penggilasan

a) Segera setelah penghamparan agregat penutup hingga diterima oleh Direksi Pekerjaan, maka hamparan agregat tersebut harus digilas dengan dua alat pemadat roda karet. Penggilasan harus dilanjutkan sampai seluruh permukaan telah mengalami penggilasan sebanyak enam kali.

b) Permukaan jalan kemudian harus dibersihkan dari agregat yang berkelebihan, sesuai dengan ketentuan dari Pasal 7.2.1.(9)(e) dari Spesifikasi ini.

7.2.6 PENGENDALIAN MUTU DAN PENGUJIAN LAPANGAN

a) Contoh aspal dan sertifikatnya, sesuai dengan ketentuan Pasal 7.2.1.(6)(a) dari Spesifikasi ini, harus disediakan pada setiap pengangkutan aspal ke lapangan.

b) Dua liter contoh aspal yang akan dihampar harus diambil dari distributor, masing-masing pada saat awal penyemprotan dan pada saat menjelang akhir penyemprotan.

c) Jumlah data pendukung yang diperlukan untuk persetujuan awal atas mutu sumber bahan agregat penutup harus meliputi semua pengujian seperti disyaratkan dalam Pasal 7.2.2.(1)(b) dari Spesifikasi ini dengan minimum tiga contoh yang mewakili sumber bahan yang diusulkan, dipilih sedemikian hingga mewakili rentang mutu bahan yang mungkin diperoleh dari sumber bahan tersebut. Setelah persetujuan mengenai mutu bahan agregat penutup, selanjutnya pengujian ini harus diulangi lagi, sesuai petunjuk Direksi Pekerjaan, bilamana menurut hasil pengamatan terdapat perubahan mutu pada bahan atau sumbernya.

d) Distributor aspal harus diperiksa dan diuji sesuai dengan Pasal 7.1.3.(6) dari Spesifikasi ini sebagai berikut:

- i) Sebelum dimulainya pekerjaan penyemprotan;
- ii) Setiap 6 bulan atau setiap penyemprotan bahan aspal sebanyak 150.000 liter, dipilih yang mana lebih dulu tercapai;
- iii) Bilamana distributor mengalami kerusakan atau modifikasi, perlu diadakan pemeriksaan ulang terhadap distributor tersebut.

e) Semua jenis pengujian dan analisa saringan agregat tercantum dalam table Pasal 7.2.2.(1)(c), (d) dan (e) dari Spesifikasi ini harus dilakukan pada setiap tumpukan persediaan bahan sebelum setiap bahan tersebut dipakai. Minimum satu contoh harus diambil dan diuji untuk setiap 75 m kubik agregat di dalam tumpukan persediaan bahan.

f) Catatan harian yang terinci dari setiap pekerjaan pelaburan permukaan, termasuk pemakaian aspal pada setiap lintasan penyemprotan dan takaran pemakaian yang dicapai, harus dibuat dalam formulir standar Lembar 1.11 seperti yang ditunjukkan dalam Gambar.

7.2.7 PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN

1) Pengukuran Bahan Aspal untuk Pembayaran

a) Bahan aspal harus diukur untuk pembayaran dalam satuan liter sebagai volume nominal yang telah terpakai dan telah diterima pada setiap lintasan penyemprotan atau penyemprotan secara manual, dikoreksi terhadap pemuaian akibat temperatur dengan volume yang setara pada suhu 15 °C.

b) Volume nominal harus didefinisikan sebagai luas permukaan yang telah disemprot dengan aspal, diukur sesuai dengan Pasal 7.2.5.(3)(g) dan Pasal 7.2.5.(3)(h) dari Spesifikasi ini, dikalikan takaran pemakaian nominal aspal. Untuk pembayaran, takaran pemakaian nominal aspal untuk setiap lintasan penyemprotan atau penyemprotan secara manual, harus diambil yang lebih kecil dari ketentuan di bawah ini:

i) Takaran pemakaian yang telah diperintahkan Direksi Pekerjaan, ditambah toleransi yang diperkenankan dalam Pasal 7.2.5.(3)(i) dari Spesifikasi ini.

ii) Takaran rata-rata pemakaian yang telah disemprot dan diukur sesuai dengan Pasal 7.2.5.(3)(f) sampai 7.2.5.(3)(i) dari Spesifikasi ini.

2) Pengukuran Agregat BURTU untuk Pembayaran

Agregat BURTU yang diukur untuk pembayaran harus dalam satuan meter persegi permukaan jalan yang telah diberi BURTU, dan telah selesai dan diterima sesuai Spesifikasi ini dan Gambar dalam Dokumen Kontrak.

3) Pengukuran Agregat BURDA untuk Pembayaran

Agregat BURDA yang diukur untuk pembayaran harus dalam satuan meter persegi permukaan jalan yang telah diberi BURDA dan telah selesai dan diterima sesuai Spesifikasi ini dan Gambar dalam Dokumen Kontrak.

4) Pengukuran dari Perbaikan Pekerjaan

Bila perbaikan pekerjaan pelaburan yang tidak memenuhi ketentuan telah dilaksanakan sesuai perintah Direksi Pekerjaan menurut Pasal 7.2.1.(5) di atas maka kuantitas yang diukur untuk pembayaran haruslah merupakan pekerjaan yang seharusnya dibayar jika pekerjaan yang semula diterima. Tidak ada pembayaran tambahan untuk suatu pekerjaan tambahan atau kuantitas tambahan atau pengujian ulang karena pekerjaan perbaikan tersebut.

5) Dasar Pembayaran

Kuantitas yang sebagaimana ditentukan di atas harus dibayar menurut Harga Kontrak per satuan pengukuran untuk Mata Pembayaran yang telah tercantum dalam Daftar Kuantitas dan Harga, dimana harga dan pembayaran itu harus merupakan kompensasi penuh untuk

PERENCANAAN REHAB SIRKUIT DISPORASU

Lokasi: Kawasan Dispora Pancing Kotamadya Medan

pengadaan dan penghamparan seluruh bahan, termasuk seluruh pekerja, peralatan, perlengkapan, dan biaya tidak terduga yang diperlukan untuk penyelesaian pekerjaan seperti diuraikan dalam Spesifikasi ini.

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
6.2.(1)	Agregat Penutup BURTU	Meter Persegi
6.2.(2)	Agregat Penutup BURDA	Meter Persegi
6.2.(3)	Bahan Aspal untuk Pekerjaan Pelaburan	Liter

SEKSI 7.3 CAMPURAN ASPAL PANAS

7.3.1 UMUM

1) Uraian

Pekerjaan ini mencakup pengadaan lapisan padat yang awet dari lapis perata, lapis pondasi atau lapis aus campuran aspal yang terdiri dari agregat dan bahan aspal yang dicampur di pusat instalasi pencampuran, serta menghampar dan memadatkan campuran tersebut di atas pondasi atau permukaan jalan yang telah disiapkan sesuai dengan Spesifikasi ini dan memenuhi garis, ketinggian, dan potongan memanjang yang ditunjukkan dalam Gambar Rencana.

Semua campuran dirancang menggunakan prosedur khusus yang diberikan di dalam Spesifikasi ini, untuk menjamin bahwa asumsi rancangan yang berkenaan dengan kadar aspal yang cocok, rongga udara, stabilitas, kelenturan dan keawetan sesuai dengan lalu-lintas rencana.

2) Jenis Campuran Aspal

Jenis campuran dan ketebalan lapisan harus seperti yang ditentukan pada Gambar Rencana.

a) Latasir (Sand Sheet) Kelas A dan B

Campuran-campuran ini ditujukan untuk jalan dengan lalu lintas ringan, khususnya pada daerah dimana agregat kasar sulit diperoleh. Pemilihan Kelas A atau B terutama tergantung pada gradasi pasir yang digunakan. Campuran latasir biasanya memerlukan penambahan filler agar memenuhi kebutuhan sifat-sifat yang disyaratkan.

b) Lataston (HRS)

Lataston terdiri dari dua macam campuran, Lataston Lapis Pondasi (HRSBase) dan Lataston Lapis Permukaan (HRS-Wearing Course) dan ukuran maksimum agregat masing-masing

PERENCANAAN REHAB SIRKUIT DISPORASU

Lokasi: Kawasan Dispora Pancing Kotamadya Medan

campuran adalah 19 mm. Laston Lapis Pondasi (HRS-Base) mempunyai proporsi fraksi agregat kasar lebih besar daripada Laston Lapis Permukaan (HRS - Wearing Course).

Untuk mendapatkan hasil yang memuaskan, maka campuran harus dirancangsampai memenuhi semua ketentuan yang diberikan dalam Spesifikasi. Dua kunci utama adalah:

i) Gradasi yang benar-benar senjang. Agar diperoleh gradasi senjang, maka hampir selalu dilakukan pencampuran pasir halus dengan agregat pecah mesin. Bilamana pasir (alam) halus tidak tersedia untuk memperoleh gradasi senjang maka campuran Laston bisa digunakan.

ii) Sisa rongga udara pada kepadatan membal (refusal density) harus memenuhi ketentuan yang ditunjukkan dalam Spesifikasi ini.

c) Laston (AC)

Laston (AC) terdiri dari tiga macam campuran, Laston Lapis Aus (AC-WC), Laston Lapis Pengikat (AC-BC) dan Laston Lapis Pondasi (AC-Base) dan ukuran maksimum agregat masing-masing campuran adalah 19 mm, 25,4 mm, 37,5 mm. Setiap jenis campuran AC yang menggunakan bahan Aspal Polimer atau Aspal dimodifikasi dengan Asbuton atau Aspal Multigrade disebut masing-masing sebagai AC-WC Modified, dan AC-Base Modified.

3) Pekerjaan Seksi Lain Yang Berkaitan Dengan Seksi Ini.

- | | |
|---|--------------|
| a) Pemeliharaan Lalu Lintas | : Seksi 1.8 |
| b) Rekayasa Lapangan | : Seksi 1.9 |
| c) Bahan dan Penyimpanan | : Seksi 1.11 |
| d) Lapis Resap Pengikat dan Lapis Perekat | : Seksi 6.1 |

4) Tebal Lapisan dan Toleransi

a) Tebal setiap lapisan campuran aspal harus dipantau dengan benda uji "inti" (core) perkerasan yang diambil oleh Kontraktor di bawah pengawasan Direksi Pekerjaan. Jarak dan lokasi pengambilan benda uji inti harus sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan tetapi paling sedikit harus diambil dua buah dalam arah melintang dari masing-masing penampang lajur yang diperiksa. Jarak memanjang dari penampang melintang yang diperiksa tidak lebih dari 200 m dan harus sedemikian rupa hingga jumlah total benda uji inti yang diambil dalam setiap ruas yang diukur untuk pembayaran tidak kurang dari 6 (enam).

Toleransi tebal lapisan ditunjukkan pada Tabel 7.3.1 (1). Bilamana tebal lapisan tidak memenuhi persyaratan toleransi maka Direksi Pekerjaan dapat memerintahkan pengambilan benda uji inti tambahan pada lokasi yang tidak memenuhi syarat ketebalan sebelum pembongkaran dan lapisan kembali.

b) Tebal aktual campuran aspal yang dihampar di setiap ruas dari pekerjaan, didefinisikan sebagai tebal rata-rata dari semua benda uji inti yang diambil dari ruas tersebut.

c) Tebal aktual campuran aspal yang dihampar, sebagaimana ditetapkan dalam Pasal 7.3.1.(4)(b) di atas, harus sama atau lebih besar dari tebal nominal rancangan pada Tabel 7.3.1.(1) untuk lapis aus harus sama dengan atau lebih besar dari tebal nominal rancangan yang ditentukan dalam Gambar Rencana.

d) Bilamana campuran aspal yang dihampar lebih dari satu lapis, seluruh tebal campuran aspal tidak boleh kurang dari toleransi masing-masing yang disyaratkan dalam Pasal 7.3.1.(1) dan tebal nominal rancangan yang disyaratkan dalam Gambar Rencana.

Tabel 7.3.1.(1) Tebal Nominal rancangan Campuran Aspal dan Toleransi

Jenis Campuran	Simbol	Tebal Nominal Minimum (cm)	Toleransi Tebal (mm)	
Latasir Kelas A	SS-A 1,5	1.5	±2.0	
Latasir Kelas B	SS-B 2		2.0	
Lataston	Lapis Aus	HRS-WC	3.0	±3.0
Lapis Pondasi	HRS-Base		3.5	
Laston	Lapis Aus	AC-WC	4.0	±3.0
Lapis Pengikat	AC-BC	5.0	±4.0	
Lapis Pondasi	AC-Base	6.0	±5.0	

e) Untuk semua jenis campuran, berat aktual campuran aspal yang dihampar harus dipantau oleh Kontraktor dengan menimbang setiap muatan truk yang meninggalkan pusat instalasi pencampur aspal. Untuk setiap ruas pekerjaan yang diukur untuk pembayaran, bilamana berat aktual bahan terhampar yang dihitung dari timbangan adalah kurang ataupun lebih lima persen dari berat yang dihitung dari ketebalan rata-rata dan kepadatan rata-rata benda uji inti (core), maka Direksi Pekerjaan harus mengambil tindakan untuk menyelidiki sebab terjadinya selisih berat ini sebelum menyetujui pembayaran bahan yang telah dihampar. Investigasi oleh

Direksi Pekerjaan dapat meliputi, tetapi tidak terbatas pada hal-hal berikut ini:

- i) Memerintahkan Kontraktor untuk lebih sering mengambil atau lebih banyak mengambil atau mencari lokasi lain benda uji inti (core);
- ii) Memeriksa peneraan dan ketepatan timbangan serta peralatan dan prosedur pengujian di laboratorium;
- iii) Memperoleh hasil pengujian laboratorium yang independen dan pemeriksaan kepadatan campuran aspal yang dicapai di lapangan;
- iv) Menetapkan suatu sistem perhitungan dan pencatatan truk secara terinci.

Biaya untuk setiap penambahan atau meningkatnya frekwensi pengambilan benda uji inti (core), untuk survei geometrik tambahan ataupun pengujian laboratorium, untuk pencatatan muatan truk, ataupun tindakan lainnya yang dianggap perlu oleh Direksi Pekerjaan untuk mencari penyebab dilampauinya toleransi berat harus ditanggung oleh Kontraktor sendiri.

f) Perbedaan kerataan permukaan campuran lapis aus (SS-A, SS-B, HRS-WC dan AC-WC) yang telah selesai dikerjakan, harus memenuhi berikut ini:

- i) Penampang Melintang Bilamana diukur dengan mistar lurus sepanjang 3 m yang diletakkan tepat di atas sumbu jalan tidak boleh melampaui 5 mm untuk lapis aus atau 10 mm untuk lapis pondasi. Perbedaan setiap dua titik pada setiap penampang melintang tidak boleh melampaui 5 mm dari elevasi yang dihitung dari penampang melintang yang ditunjukkan dalam Gambar Rencana.
- ii) Kerataan Permukaan

PERENCANAAN REHAB SIRKUIT DISPORASU

Lokasi: Kawasan Dispora Pancing Kotamadya Medan

Setiap ketidakrataaan individu bila diukur dengan mistar lurus berjalan (rolling) sepanjang 3 m yang diletakkan sejajar dengan sumbu jalan tidak boleh lebih melampaui 5 mm.

g) Bilamana campuran aspal digunakan sebagai lapis perata sekaligus sebagai lapis perkuatan (strengthening) maka tebal lapisan tidak boleh melebihi 2,5kali tebal nominal yang diberikan dalam Tabel 7.3.1.(1)

5) Standar Rujukan

SNI 03-2417-1991	: Metode Pengujian Keausan Agregat Dengan Mesin Abrasi Los Angeles
SNI 03-4142-1996	: Metode Pengujian Jumlah Bahan Dalam Agregat Yang Lolos Saringan No.200 (0,075 mm)
SNI 03-1968-1990	: Metode Pengujian Tentang Analisis Saringan Agregat Halus dan Kasar
SNI 03-4428-1997	: Metode Pengujian Agregat Halus atau Pasir Yang Mengandung Bahan Plastik Dengan Cara Setara Pasir
SNI 03-4141-1996	: Metode Pengujian Gumpalan Lempung Dan Butir-Butir Mudah Pecah Dalam Agregat
SNI 03-1969-1990	: Metode Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Air Agregat Kasar
SNI 03-1970-1990	: Metode Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Air Agregat Halus
SNI 06-2439-1991	: Metode Pengujian Kelekatan Agregat Terhadap Aspal <i>Pensylvania DoT Test Method, No621 Determining the Percentage of Crushed Fragments in Gravel.</i>
ASTM D4791	: Standard Test Method for Flat or Elongated Particles in Coarse Aggregate
SNI 06-2456-1991	: Metoda pengujian Penetrasi Bahan-Bahan Bitumen
SNI 06-2434-1991	: Metoda Pengujian Titik Lembek Aspal dan Ter
SNI 06-2432-1991	: Metoda Pengujian Daktilisasi Bahan-Bahan Aspal
SNI 06-2433-1991	: Metoda Pengujian Titik Nyala dan Titik Bakar dengan Alat Cleveland Open Cup
SNI 06-2441-1991	: Metoda Pengujian Berat Jenis Aspal Padat
SNI 06-2440-1991	: Metoda Pengujian kehilangan berat Minyak dan Aspal dengan Cara A
SNI 06-2490-1991	: Metoda Pengujian Kadar Air Aspal dan Bahan yang Mengandung Aspal
SNI 06-3426-1994	: Survai Kerataan Permukaan Perkerasan Jalan Dengan Alat Ukur NAASRA
SNI 06-4797-1998	: Metoda Pengujian Pemulihan Aspal Dengan Alat Penguap Putar
SNI 06-6890-2002	: Tata Cara Pengambilan Contoh Aspal
SNI 03-3640-1994	: Metode Pengujian Kadar Aspal dengan Cara Ekstraksi Menggunakan Alat Soklet
SNI 03-6894-2002	: Metode Pengujian Kadar Aspal Dan Campuran Beraspal

PERENCANAAN REHAB SIRKUIT DISPORASU

Lokasi: Kawasan Dispora Pancing Kotamadya Medan

	Cara Sentrifius
SNI 03-6411-2000	: Temperatur Pencampuran Dan Pematatan
SNI 06-2489-1991	: Pengujian Campuran Beraspal Dengan Alat Marshall
AASHTO T44-90	: Solubility of Bituminous materials
AASHTO T166-1988	: <i>Bulk specific gravity of compacted bituminous mixes</i>
AASHTO T168-82	: <i>Sampling for bituminous paving mixture</i>
AASHTO T209-1990	: Maksimum Spesific Gravity of Bituminous Paving Mixtures
AASHTO T245-90	: Resistance to Plastic Flow of Bituminous Mixtures Using Marshall Apparatus
AASHTO T165-86	: Effect of Water on Cohesion of Compacted Bituminous Paving Mixtures
AASHTO M17-77	: Mineral Filler for Bituminous Paving Mixtures
AASHTO M29-90	: Fine Aggregate for Bituminous Paving Mixtures
AASHTO TP-33	: Test Method for Uncompacted Voids Content of Fine Aggregate (as influenced by Particle Shape, Surface Texture and Grading)
AASHTO T283-89	: Resistance of Compacted Bituminous Mixture to
Moisture Induced Damaged	
AASHTO T301-95	: Elastic Recovery Test of Bituminous Material By Means Of a Ductilometer
ASTM E 102-93	: Saybolt Furol Viscosity of Asphaltic Material at High Temperature
ASTM C-1252-1993	: Uncompacted Void content of fine aggregate (as influenced by particle shape, surface texture, and grading)
ASTM D 5581	: Marshall Procedure Test for Large Stone Asphalt
<i>BS 598 Part 104 (1989)</i>	: The Compaction Procedure Used in the Percentage Refusal Density Test

6) Pengajuan Kesiapan Kerja

Sebelum dan selama pekerjaan, Kontraktor harus menyerahkan kepada Direksi Pekerjaan:

- Contoh dari seluruh bahan yang disetujui untuk digunakan, yang disimpan oleh Direksi Pekerjaan selama periode Kontrak untuk keperluan rujukan.
- Setiap bahan aspal yang diusulkan Kontraktor untuk digunakan, berikut keterangan asal sumbernya bersama dengan data pengujian sifat-sifatnya, baik sebelum maupun sesudah Pengujian.
- Laporan tertulis yang menjelaskan sifat-sifat hasil pengujian dari seluruh bahan, seperti disyaratkan dalam Pasal 7.3.2.
- Laporan tertulis setiap pemasokan aspal beserta sifat-sifat bahan, seperti yang disyaratkan dalam Pasal 7.3.2.(6).
- Rumus Perbandingan Campuran dan data pengujian yang mendukungnya, seperti yang disyaratkan dalam Pasal 7.3.3, dalam bentuk laporan tertulis.
- Pengukuran pengujian permukaan seperti disyaratkan dalam Pasal 7.3.7.(1) dalam bentuk laporan tertulis.
- Laporan tertulis mengenai kepadatan dari campuran yang dihampar, seperti yang

PERENCANAAN REHAB SIRKUIT DISPORASU

Lokasi: Kawasan Dispora Pancing Kotamadya Medan

disyaratkan dalam Pasal 7.3.7.(2).

- h) Data pengujian laboratorium dan lapangan seperti yang disyaratkan dalam Pasal 7.3.7.(4) untuk pengendalian harian terhadap takaran campuran dan mutu campuran, dalam bentuk laporan tertulis.
- h) Catatan harian dari seluruh muatan truk yang ditimbang di alat penimbang, seperti yang disyaratkan dalam Pasal 7.3.7.(5).
- i) Catatan tertulis mengenai pengukuran tebal lapisan dan dimensi perkerasan seperti yang disyaratkan dalam Pasal 7.3.8.
- j) Hasil pemeriksaan kelaikan peralatan laboratorium dan pelaksanaan yang ditunjukkan dengan sertifikat, contoh: AMP, Finisher, Pemas, Alat Uji Marshall dll.

7) Kondisi Cuaca Yang Dijinkan Untuk Bekerja

Campuran hanya bisa dihampar bila permukaan yang telah disiapkan keadaan kering dan tidak turun hujan.

8) Perbaikan Pada Campuran Aspal Yang Tidak Memenuhi Ketentuan

Lokasi dengan tebal atau kepadatan yang kurang dari yang disyaratkan, juga lokasi yang tidak memenuhi ketentuan dalam segi lainnya, tidak akan dibayar sampai diperbaiki oleh Kontraktor seperti yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan. Perbaikan dapat meliputi pembongkaran dan penggantian, penambahan lapisan "Campuran Aspal" dan/atau tindakan lain yang dianggap perlu oleh Direksi Pekerjaan.

Bila perbaikan telah diperintahkan maka jumlah volume yang diukur untuk pembayaran haruslah volume yang seharusnya dibayar bila pekerjaan aslinya dapat diterima. Tidak ada pembayaran tambahan yang akan dilakukan untuk pekerjaan atau volume tambahan yang diperlukan untuk perbaikan.

9) Pengembalian Bentuk Pekerjaan Setelah Pengujian

Seluruh lubang uji yang dibuat dengan mengambil benda uji inti (core) atau lainnya harus segera ditutup kembali dengan bahan campuran aspal oleh Kontraktor dan dipadatkan hingga kepadatan serta kerataan permukaan sesuai dengan toleransi yang diperkenankan dalam Seksi ini.

10) Lapisan Perata

Atas persetujuan Direksi Pekerjaan, maka setiap jenis campuran dapat digunakan sebagai lapisan perata. Semua ketentuan dari Spesifikasi ini harus berlaku kecuali:

- a) Bahan harus disebut SS(L), HRS-WC(L), HRS-Base(L), AC-WC(L), ACBC(L) atau AC-Base(L) dsb.
- b) Ketebalan yang digunakan untuk pembayaran bukanlah Tebal nominal rancangan seperti yang diberikan dalam Tabel 7.3.1.(1) di atas atau dalam

Gambar Rencana, tapi harus dihitung berdasarkan kepadatan, luas dan berat sebenarnya campuran yang dihampar, yang memenuhi batas-batas yang disyaratkan dalam Pasal 7.3.8.

7.3.2 BAHAN

1) Agregat - Umum

- a) Agregat yang akan digunakan dalam pekerjaan harus sedemikian rupa agar campuran aspal, yang proporsinya dibuat sesuai dengan rumus perbandingan campuran (lihat Pasal 7.3.3), memenuhi semua ketentuan yang disyaratkan dalam Tabel 7.3.3.(1a) sampai dengan Tabel

7.3.3(1d).

- b) Agregat tidak boleh digunakan sebelum disetujui terlebih dahulu oleh Direksi Pekerjaan. Bahan harus ditumpuk sesuai dengan ketentuan dalam Seksi 1.11 dari Spesifikasi ini.
- c) Sebelum memulai pekerjaan Kontraktor harus sudah menumpuk setiap fraksi agregat pecah

dan pasir untuk campuran aspal, paling sedikit untuk kebutuhan satu bulan dan selanjutnya tumpukan persediaan harus dipertahankan paling sedikit untuk kebutuhan campuran aspal satu bulan berikutnya.

- d) Dalam pemilihan sumber agregat, Kontraktor dianggap sudah memperhitungkan penyerapan aspal oleh agregat. Variasi kadar aspal akibat tingkat penyerapan aspal yang berbeda, tidak dapat diterima sebagai alasan untuk negosiasi kembali harga satuan dari Campuran Aspal.
- e) Penyerapan air oleh agregat maksimum 3 %.
- f) Berat jenis (specific gravity) agregat kasar dan halus tidak boleh berbeda lebih dari 0,2.

2) Agregat Kasar

- a) Fraksi agregat kasar untuk rancangan adalah yang tertahan ayakan No.8 (2,36 mm) dan haruslah bersih, keras, awet dan bebas dari lempung atau bahan yang tidak dikehendaki lainnya dan memenuhi ketentuan yang diberikan dalam Tabel 7.3.2.(1).
- b) Fraksi agregat kasar harus terdiri dari batu pecah atau kerikil pecah dan harus disiapkan dalam ukuran nominal tunggal. Ukuran maksimum (maximum size) agregat adalah satu ayakan yang lebih besar dari ukuran nominal maksimum (nominal maximum size). Ukuran nominal maksimum adalah satu ayakan yang lebih kecil dari ayakan pertama (teratas) dengan bahan tertahan kurang dari 10 %.
- c) Agregat kasar harus mempunyai angularitas seperti yang disyaratkan dalam Tabel 7.3.2.(1). Angularitas agregat kasar didefinisikan sebagai persen terhadap berat agregat yang lebih besar dari 4,75 mm dengan muka bidang pecah satu atau lebih. (Pennsylvania DoT's Test Method No.621 dalam Lampiran 6.3.B).
- d) Agregat kasar untuk Latasir kelas A dan B boleh dari kerikil yang bersih.

Tabel 7.3.2.(1) Ketentuan Agregat Kasar

Pengujian	Standar	Nilai
Kekekalan bentuk agregat terhadap larutan natrium dan magnesium sulfat	SNI 03-3407-1994	Maks.12 %
Abrasi dengan mesin Los Angeles	SNI 03-2417-1991	Maks. 40 %
Kelekatan agregat terhadap aspal	SNI 03-2439-1991	Min. 95 %
Angularitas (kedalaman dari permukaan < 10 cm)	DoT's Pennsylvania Test Method, PTM No.621	95/90
Angularitas (kedalaman dari permukaan ≥ 10 cm)	80/75	
Partikel Pipih	ASTM D-4791	Maks. 25 %
Partikel Lonjong	ASTM D-4791	Maks. 10 %
Material Iolos Saringan No.200	SNI 03-4142-1996	Maks. 1 %

Catatan:

80/75 menunjukkan bahwa 80 % agregat kasar mempunyai muka bidang pecah satu atau lebih dan

75% agregat kasar mempunyai muka bidang pecah dua atau lebih.

- e) Fraksi agregat kasar harus ditumpuk terpisah dan harus dipasok ke instalasi pencampur aspal dengan menggunakan pemasok penampung dingin (cold bin feeds) sedemikian rupa sehingga gradasi gabungan agregat dapat dikendalikan dengan baik.
- f) Batas-batas yang ditentukan dalam Tabel 7.3.2(1) untuk partikel kepipihan dan kelonjongan dapat dinaikkan oleh Direksi Pekerjaan bilamana agregat tersebut memenuhi semua ketentuan lainnya dan semua upaya yang dapat dipertanggungjawabkan telah dilakukan untuk memperoleh bentuk partikel agregat yang baik.

3) Agregat Halus

- a) Agregat halus dari sumber bahan manapun, harus terdiri dari pasir atau pengayakan batu pecah dan terdiri dari bahan yang lolos ayakan No.8 (2,36 mm).
- b) Fraksi agregat halus pecah mesin dan pasir harus ditumpuk terpisah dari agregat kasar.
- c) Pasir boleh digunakan dalam campuran aspal. Persentase maksimum yang disarankan untuk laston (AC) adalah 15 %.
- d) Agregat halus harus merupakan bahan yang bersih, keras, bebas dari lempung, atau bahan yang tidak dikehendaki lainnya. Batu pecah halus harus diperoleh dari batu yang memenuhi ketentuan mutu dalam Pasal 7.3.2.(1). Agar dapat memenuhi ketentuan Pasal ini batu pecah halus harus diproduksi dari batu yang bersih. Bahan halus dan pemasok pemecah batu (crusher feed) harus diayak dan ditempatkan tersendiri sebagai bahan yang tak terpakai (kulit batu) sebelum proses pemecahan kedua (secondary crushing).
- e) Fraksi agregat kasar harus ditumpuk terpisah dan harus dipasok ke instalasi pencampur aspal dengan menggunakan pemasok penampung dingin (cold bin feeds) sedemikian rupa sehingga gradasi gabungan agregat dapat dikendalikan dengan baik.
- f) Batas-batas yang ditentukan dalam Tabel 7.3.2(1) untuk partikel kepipihan dan kelonjongan dapat dinaikkan oleh Direksi Pekerjaan bilamana agregat tersebut memenuhi semua ketentuan lainnya dan semua upaya yang dapat dipertanggungjawabkan telah dilakukan untuk memperoleh bentuk partikel agregat yang baik.

Tabel 6.3.2.(2) Angularitas Agregat Halus

Pengujian	Standar	Nilai
Nilai Setara Pasir	SNI 03-4428-1997	Min. 50 %
Material Lolos Saringan No. 200	SNI 03-4428-1997	Maks. 8%,

4) Bahan Pengisi (Filler) Untuk Campuran Aspal

- a) Bahan pengisi yang ditambahkan harus terdiri atas debu batu kapur (limestone dust), semen portland, abu terbang, abu tanur semen atau bahan non plastis lainnya dari sumber yang disetujui oleh Direksi Pekerjaan. Bahan tersebut harus bebas dari bahan yang tidak dikehendaki.
- b) Bahan pengisi yang ditambahkan harus kering dan bebas dari gumpalangumpalan dan bila diuji dengan pengayakan sesuai SK SNI M-02-1994-03 harus mengandung bahan yang lolos

PERENCANAAN REHAB SIRKUIT DISPORASU

Lokasi: Kawasan Dispora Pancing Kotamadya Medan

ayakan No.200 (75 micron) tidak kurang dari 75 % terhadap beratnya.

- c) Bilamana kapur tidak terhidrasi atau terhidrasi sebagian, digunakan sebagai bahan pengisi yang ditambahkan maka proporsi maksimum yang diijinkan adalah 1,0 % dari berat total campuran aspal.

5) Gradasi Agregat Gabungan

Gradasi agregat gabungan untuk campuran aspal, ditunjukkan dalam persen terhadap berat agregat, harus memenuhi batas-batas dan harus berada di luar Daerah Larangan (Restriction Zone) yang diberikan dalam Tabel 7.3.2.(3). Gradasi agregat gabungan harus mempunyai jarak terhadap batas-batas toleransi yang diberikan dalam Tabel 7.3.2.(3) dan terletak di luar Daerah Larangan.

Ukuran Ayakan Latasir (SS)	% Berat Yang Lolos							
	ASTM (mm)	Kelas A	Lataston (HRS)		LASTON (AC)			Base
Kelas B			WC	WC	BC	Base		
1½"			37,5		100	100		
1"		25			100		90 – 100	
¾"	19	100	100	100	100	100	90 – 100	Maks.90
½"		12,5	90 – 100		90 – 100	90 – 100		Max.90
3/8"		9,5			90 – 100		Maks.90	
No.8	2,36	75 – 100	50 - 721		35 – 551	28 – 58	23 – 49	19 – 45
No.16					1,18			
No.30					0,600			
No.200	0,075	10 – 15	8 – 13	6 – 12	2 – 9	4 – 10	4 – 8	3 – 7
DAERAH LARANGAN								
No.4		4,75					39,5	
No.8		2,36			34,6		26,8 – 30,8	
No.16		1,18			25,6 – 31,6		22,3 – 28,3	18,1 – 24,1
No.30		0,600			19,1 – 23,1		16,7 – 20,7	13,6 – 17,6
No.30		0,300			15,5		13,7	11,4

Catatan:

- Untuk HRS-WC dan HRS-Base, paling sedikit 80 % agregat lolos ayakan No.8 (2,36 mm) harus juga lolos ayakan No.30 (0,600 mm). Lihat contoh batas-batas "bahan bergradasi senjang" yang lolos ayakan No.8 (2,36 mm) dan tertahan ayakan No.30 (0,600 mm) dalam Tabel 6.3.2.(4).
- Untuk AC, digunakan titik kontrol gradasi agregat, berfungsi sebagai batas-batas rentang utama yang harus ditempati oleh gradasi-gradasi tersebut. Batas-batas gradasi ditentukan pada ayakan ukuran nominal maksimum, ayakan menengah (2,36 mm) dan ayakan terkecil (0,075 mm).

Tabel 6.3.2.(4): Contoh Batas-batas "Bahan Bergradasi Senjang"

% lolos No.8	40	50	60	70
% lolos No.30	Paling sedikit 32	Paling sedikit 40	Paling sedikit 48	Paling sedikit 56

6) Bahan Aspal Untuk Campuran Aspal

- a) Bahan aspal yang dapat digunakan terdiri atas jenis Aspal Keras Pen 60, Aspal Polimer, Aspal dimodifikasi dengan Asbuton dan Aspal Multigrade yang memenuhi persyaratan pada Tabel 7.3.2.(5), Tabel 7.3.2.(6), Tabel 7.3.2.(7) dan Tabel 7.3.2.(8), dan campuran yang dihasilkan memenuhi ketentuan campuran beraspal yang diberikan pada salah satu Tabel 7.3.3(1a) sampai dengan Tabel 7.3.3(ld) sesuai dengan jenis campuran yang ditetapkan dalam Gambar Rencana atau petunjuk Direksi Pekerjaan.

PERENCANAAN REHAB SIRKUIT DISPORASU

Lokasi: Kawasan Dispora Pancing Kotamadya Medan

Pengambilan contoh bahan aspal harus dilaksanakan sesuai dengan SNI 06-6890-2002. Pengambilan contoh bahan aspal dari tiap truk tangki harus dilaksanakan pada bagian atas, tengah dan bawah. Contoh pertama yang diambil harus langsung diuji di laboratorium lapangan untuk memperoleh nilai penetrasi dan titik lembek. Bahan aspal di dalam truk tangki tidak boleh dialirkan ke dalam tangki penyimpanan sebelum hasil pengujian contoh pertama tersebut memenuhi ketentuan dari Spesifikasi ini. Bilamana hasil pengujian contoh pertama tersebut lolos pengujian, tidak berarti bahan aspal dari truk tangki yang bersangkutan diterima secara final kecuali bahan aspal dan contoh yang mewakili telah memenuhi sernua sifat-sifat bahan aspal yang disyaratkan dalam Spesifikasi ini.

Tabel 7.3.2(5) Persyaratan Aspal Keras Pen 60

No.	Jenis Pengujian	Metode	Persyaratan
1.	Penetrasi, 25 'C, 100 gr, 5 dctic; 0,1 mill	SN! 06-2456-1991	60 - 79
2.	Titik Lembek;'C	SNI 06-2434-1991	48 - 58
3.	Titik Nyala; 'C	SN! 06-2433-1991	Min. 200
4.	Daktilitas, , 25 'C;cm	SN! 06-2432-1991	Min. 100
5.	Berat jenis	SN! 06-2441-1991	Min. 1,0
6.	Kelarutan dalam Tricililor Ethylen; %bcrat	SNI 06-2438-1991	Min. 99
7.	Penurunan Berat (dengan TFOT); % berat	SN! 06-2440-1991	Max. 0,8
8.	Penetrasi setelah penurunan berat; % asli	SNI 06-2456-1991	Min. 54
9.	Daktilitas setelah penurunan berat; % asli	SN! 06-2432-1991	Min. 50
10.	Uji bintik (spot Tes) - Standar Naptha - Naptha Xylene - Hephtane Xylene	AASHTO T. 102	Negatif

Catatan: Penggunaan pcngujian spot tes adalah pilihan (optional). Apabila disyaratkan direksi dapat menentukan pelarut yang akan digunakan, naptha, naptha xylcne atau heptane xylane

Tabel 7.3.2.(6) Persyaratan Aspal Polimer

No.	Jenis Pengujian	Metode	Persyaratan
1.	Penetrasi, 25 'C, 100 gr, 5 dctic; 0,1 mill	SNI 06-2456-1991	50 – 80
2.	Titik Lembek;'C	SNI 06-2434-1991	Min. 54

PERENCANAAN REHAB SIRKUIT DISPORASU*Lokasi: Kawasan Dispora Pancing Kotamadya Medan*

3.	Titik Nyala; °C	SNI 06-2433-1991	Min. 225
4.	Daktalitas, 25 °C;cm	SNI 06-2432-1991	Min. 50
5.	Berat jenis	SNI 06-2441-1991	Min. 1,0
6.	Kekentalan pada 135: cSt	SNI 06-6721-2002	300-2000
7.	Stabilitas Penyimpanan pada 163 °C selama 48 jam - Perbedaan Titik Lembek;°C	SNI 06-2434-1991	Max. 2
8.	Kelarutan dalam Trichlor Etylen; % Berat	SNI 06-2438-1991	Min. 99
9.	Penurunan Berat (dengan TFOT); berat	SNI 06-2440-1991	Max. 1,0
10.	Perbedaan Penetrasi setelah TFOT; % asli	SNI 06-2456-1991	Max. 40
11.	Perbedaan Titik Lembek setelah TFOT; % asli	SNI 06-2434-1991	Max. 6,5
12.	Elastic recovery pada 25 °C; %		Min. 30

Tabel 7.3.2.(7) Persyaratan Aspal Dimodifikasi Dengan Asbuton

No.	Jenis Pengujian	Metode	Persyaratan
1.	Penetrasi, 25 °C, 100 gr, 5 detik; 0,1 mm	SNI 06-2456-1991	40 – 55
2.	Titik Lembek; °C	SNI 06-2434-1991	Min. 55
3.	Titik Nyala; °C	SNI 06-2433-1991	Min. 225
4.	Daktalitas, 25 °C; cm	SNI 06-2432-1991	Min. 50
5.	Berat jenis	SNI 06-2441-1991	Min. 1,0
6.	Kelarutan dalam Trichlor Etylen; % berat	SNI 06-2438-1991	Min. 90
7.	Penurunan Berat (dengan TFOT); % berat	SNI 06-2440-1991	Max. 2
8.	Penetrasi setelah kehilangan berat; % asli	SNI 06-2456-1991	Min. 55
9.	Daktalitas setelah TFOT; % asli	SNI 06-2432-1991	Min. 50

PERENCANAAN REHAB SIRKUIT DISPORASU

Lokasi: Kawasan Dispora Pancing Kotamadya Medan

10. Mineral Lolos Saringan No. 100; %
*
- SNI 03-1968-1990 Min. 90

Catatan : * Hasil Ekstraksi

Tabel 7.3.2(8) Persyaratan Aspal Multigrade No.	Jenis Pengujian	Metode	Persyaratan
1.	Penetrasi, 25 'C, 100 gr, 5 detik; 0,1 mm	SNI 06-2456-1991	50 - 70
2.	Titik Lembek; 'C	SNI 06-2434-1991	Min. 55
3.	Titik Nyala:'C	SNI 06-2433-1991	Min. 225
4.	Daktalitas, 25 C: cm	SNI 06-2432-1991	Min. 100
5.	Berat jenis	SNI 06-2441-1991	Min. 1,0
6.	Kelarutan dalam Trichlor Ethylen; % berat	SNI 06-2438-1991	Min. 99
7.	Penurunan Berat (dengan TFOT); %berat	SNI 06-2440-1991	Max. 0,8
8.	Penetrasi setelah penurunan berat; % asli	SNI 06-2456-1991	Min. 60
9.	Daktalitas setelah penurunan berat; % asli	SNI 06-2432-1991	Min. 50

b) Bahan aspal harus diekstraksi dari benda uji sesuai dengan cara SNI 03 6894-2002. Setelah konsentrasi larutan aspal yang terekstraksi mencapai 200 mm, partikel mineral yang terkandung harus dipindahkan ke dalam suatu sentrifugal. Pemindahan ini dianggap memenuhi bilamana kadar abu dalam bahan aspal yang diperoleh kembali tidak melebihi 1 % (dengan pengapian). Bahan aspal harus diperoleh kembali dari larutan sesuai dengan prosedur SNI 03-4797-1988

7) Bahan Aditif

a) Bahan aditif untuk aspal

Aditif kelekatan dan anti pengelupasan harus ditambahkan kedalam bahan aspal bilamana diperintahkan dan disetujui oleh Direksi Pekerjaan. Jenis aditif yang digunakan haruslah yang disetujui Direksi Pekerjaan dan persentase aditif yang diperlukan harus dicampur ke dalam bahan aspal serta waktu pencampurannya harus sesuai dengan petunjuk pabrik pembuatnya.

b) Bahan aditif untuk campuran

Aditif yang digunakan untuk meningkatkan mutu campuran harus ditambahkan ke dalam campuran beraspal bilamana diperintahkan dan disetujui oleh Direksi Pekerjaan. Jenis aditif yang dapat digunakan adalah salah satu tipe Asbuton butir yang memenuhi ketentuan sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 7.3.2(9) dan harus yang disetujui Direksi

Pekerjaan. Takaran pemakaian aditif, metoda kerja proses pencampuran (di pugmill) serta waktu pencampurannya harus sesuai dengan petunjuk pabrik pembuatnya.

Tabel 7.3.2(9). Ketentuan Asbuton Butir

Sifat-sifat Asbuton	Metoda Pengujian	Tipe	
		5/20	20/25
Kadar aspal; %	SNI 03-3640-199	18-22	23 - 27
Ukuran butir maksimum; mm	SNI 03-1968-1990	1,18	1,18
Kadar air, %	SNI 06-2490-1991	Mak 2	Mak 2
Penetrasi aspal asbuton pada 25 °C, 100 g, 5 detik; 0,1 mm	SNI 06-2456-1991	≤10	19 - 22

Keterangan:

1. Asbuton butir Tipe 5/20: Kelas penetrasi 5 (0,1 mm) dan kelas kadar bitumen 20 %.
2. Asbuton butir Tipe 20/25: Kelas penetrasi 20 (0,1 mm) dan kelas kadar bitumen 25 %.

8) Sumber Pasokan

Persetujuan sumber pemasokan agregat, aspal dan bahan pengisi (filler) harus disetujui terlebih dahulu oleh Direksi Pekerjaan sebelum pengiriman bahan. Setiap jenis bahan harus diserahkan, seperti yang diperintahkan Direksi Pekerjaan, paling sedikit 60 hari sebelum usulan dimulainya pekerjaan pengaspalan.

6.3.3 CAMPURAN

1) Komposisi Umum Campuran

Campuran aspal terdiri dari agregat dan aspal. Filler dan atau bahan aditif yang ditambahkan bilamana diperlukan untuk menjamin sifat-sifat campuran memenuhi ketentuan yang disyaratkan Tabel 7.3.3.(1).

2) Kadar Aspal dalam Campuran

Persentase aspal yang aktual ditambahkan ke dalam campuran akan bergantung pada penyerapan agregat yang digunakan.

3) Prosedur Rancangan Campuran

a) Sebelum diperkenankan untuk menghampar setiap campuran aspal dalam pekerjaan, Kontraktor disyaratkan untuk menunjukkan semua usulan agregat dan campuran yang memadai dengan membuat dan menguji campuran percobaan di laboratorium dan juga dengan penghamparan campuran percobaan yang dibuat di instalasi pencampur aspal.

b) Pengujian yang diperlukan meliputi analisa saringan, berat jenis dan penyerapan air untuk semua agregat yang digunakan. Juga semua pengujian sifat-sifat agregat yang

PERENCANAAN REHAB SIRKUIT DISPORASU

Lokasi: Kawasan Dispora Pancing Kotamadya Medan

diminta oleh Direksi Pekerjaan. Pengujian pada campuran aspal percobaan akan meliputi penentuan Berat Jenis Maksimum campuran aspal (AASHTO T209-90), pengujian sifat-sifat Marshall (SNI 06-2489-1990) dan Kepadatan Membal (Refusal Density) campuran rancangan (BS 598 Part 104 - 1989).

- c) Contoh agregat diambil dari penampung panas (hot bin) untuk pencampur jenis takaran berat (weight batching plant) maupun pencampur dengan pemasok

menerus (continuous feed plant) yang mempunyai penampung panas.

Untuk pencampur dengan pemasok menerus yang tidak mempunyai ayakan di penampung panas, contoh diambil dari corong pemasok dingin (cold feed hopper).

Meskipun demikian setiap Rumus Perbandingan Campuran yang ditentukan dari campuran laboratorium harus dianggap berlaku sampai diperkuat oleh hasil percobaan pada instalasi pencampur aspal.

- d). Pengujian percobaan campuran laboratorium harus dilaksanakan dalam tiga langkah dasar berikut ini:

- i) Memperoleh Gradasi Agregat yang Cocok

Suatu gradasi agregat yang cocok diperoleh dari penentuan persentase yang memadai dari setiap fraksi agregat.

Bilamana campuran adalah HRS yang bergradasi halus (mendekati batas amplop atas), maka akan diperoleh Rongga dalam Agregat (VMA) yang lebih besar. Pasir halus yang digabung dengan agregat pecah akan mempunyai bahan antara 2,36 mm dan 600 mikron yang sesedikit mungkin. Bahan yang lolos ayakan 2,36 mm dan juga tertahan ayakan 600 mikron sebesar 20 % masih dapat diterima, akan lebih baik bila 10 - 15 %. Bahan bergradasi senjang harus memenuhi ketentuan dalam Tabel 6.3.2.(4).

Campuran Aspal Beton (AC) dapat dibuat bergradasi halus (mendekati batas titik-titik kontrol atas), tetapi akan sulit memperoleh Rongga dalam Agregat (VMA) yang disyaratkan. Lebih baik digunakan aspal beton bergradasi kasar (mendekati batas titik-titik kontrol bawah).

- ii) Membuat Rumus Campuran Rancangan (Design Mix Formula) Lakukan rancangan dan pemadatan Marshall sampai membal (refusal). Perkiraan awal kadar aspal rancangan dapat diperoleh dari rumus dibawah ini:

$P_b = 0,035 (\% CA) + 0,045 (\% FA) + 0,18 (\% \text{ Filler}) + \text{Konstanta}$.

dimana: P_b = kadar aspal perkiraan

CA = agregat kasar tertahan saringan No.8

FA = agregat halus lolos saringan No.8 dan tertahan No.200

F = agregat halus lolos saringan No.200

Nilai konstanta sekitar 0,5 - 1,0 untuk AC dan 2,0 - 3,0 untuk HRS.

Buatlah benda uji dengan kadar aspal di atas, dibulatkan mendekati 0,5%, dengan tiga kadar aspal di atas dan dua kadar aspal di bawah kadar aspal perkiraan awal yang sudah dibulatkan mendekati 0,5 % ini. (Contoh, bilamana rumus memberikan nilai 5,7 %, dibulatkan menjadi 5,5%, buatlah benda uji dengan kadar aspal 5,5 %, dengan 6 %, 6,5 %, dan 7 %, dengan 4,5 % dan 5 %). Ukurlah berat isi benda uji, stabilitas Marshall, kelelahan dan stabilitas sisa setelah perendaman. Ukur atau

PERENCANAAN REHAB SIRKUIT DISPORASU

Lokasi: Kawasan Dispora Pancing Kotamadya Medan

hitunglah kepadatan benda uji pada rongga udara nol. Hitunglah Rongga dalam Agregat (VMA), Rongga Terisi Aspal (VFB), dan Rongga dalam Campuran (VIM). Gambarkan semua hasil tersebut dalam grafik seperti yang ditunjukkan dalam Lampiran 7.3.E.

Buatlah benda uji tambahan dan dipadatkan sampai membal (refusal) dengan menggunakan prosedur PRD - BS 598 untuk tiga kadar aspal

(satu yang memberikan rongga dalam agregat di atas 6 %, satu yang 6% dan satu yang di bawah 6 %). Ukur berat isi benda uji dan/atau hitung kepadatan pada rongga udara nol.

Gambarkanlah batas-batas yang disyaratkan dalam grafik untuk setiap parameter yang terdaftar dalam Tabel 7.3.3.(1), dan tentukan rentang kadar aspal yang memenuhi semua ketentuan dalam Spesifikasi.

Gambarkan rentang ini dalam skala balok seperti yang ditunjukkan dalam Lampiran 7.3.F. Rancangan kadar aspal umumnya mendekati tengah-tengah rentang kadar aspal yang memenuhi semua parameter yang disyaratkan.

Suatu campuran yang cocok harus memenuhi semua kriteria dalam Tabel 7.3.3.(1) dengan Suatu Rentang Kadar Aspal Praktis. Rentang kadar aspal untuk campuran aspal yang memenuhi semua criteria rancangan harus mendekati (atau lebih besar dari) satu persen. Rentang kadar aspal ini dimaksudkan untuk mengakomodir fluktuasi yang sesungguhnya dalam produksi campuran aspal.

- iii) Memperoleh persetujuan Rumus Campuran Rancangan (DMF) sebagai Rumus Perbandingan Campuran (JMF) Nyatakan bahwa rancangan campuran laboratorium telah memenuhi ketentuan dengan membuat campuran di instalasi pencampur aspal dan penghamparan percobaan serta dengan pengulangan pengujian kepadatan laboratorium Marshall dan membal (refusal) pada benda uji yang diambil dari instalasi pencampur aspal.

e) Petunjuk Khusus

i) Latasir (Sand Sheet)

Carilah sumber pasir yang memadai. Gunakan pasir yang mempunyai angularitas yang lebih besar agar dapat memberikan campuran yang lebih kuat dan lebih tahan terhadap deformasi. Latasir Kelas B dapat dibuat dengan atau tanpa penambahan agregat kasar, tergantung gradasi pasir yang tersedia. Ketentuan sifat-sifat campuran Latasir ditunjukkan pada Tabel 7.3.3.(1.a).

ii) Lataston (HRS)

Semua campuran bergradasi senjang akan menggunakan suatu campuran agregat kasar dan halus. Biasanya dua ukuran untuk agregat kasar dan juga dua ukuran untuk agregat halus dimana salah satunya adalah pasir bergradasi halus. Perhatikan ketentuan batas-batas bahan bergradasi senjang yaitu bahan yang lolos ayakan 2,36 mm tetapi tertahan ayakan 0,600 mm. Buatlah campuran yang mempunyai rongga dalam campuran pada kepadatan membal (refusal) sebesar 2 %. Lihat Tabel 7.3.3.(1).

iii) Campuran Laston

PERENCANAAN REHAB SIRKUIT DISPORASU

Lokasi: Kawasan Dispora Pancing Kotamadya Medan

Buatlah campuran dengan rongga dalam campuran pada kepadatan membal (refusal) sebesar 2,5. Lihat Tabel 7.3.3.(1c.) dan Tabel 7.3.3(1d.).

Tabel 7.3.3(1a) Ketentuan Sifat-Sifat Campuran Latasir untuk Lalu Lintas < 0,5 juta ESA/tahun

Sifat-Sifat Campuran		Latasir	
Kelas A & B			
Penyerapan Aspal (%)	Max		2,0
Jumlah tumbukan per bidang		50	
Rongga dalam campuran (%) ⁽⁴⁾	Min		3,0
Rongga dalam Agregat (VMA) (%)	Min		6,0
Max		20	
Rongga terisi aspal (%)	Min		75
Stabilitas Marshall (%)	Min		200
Pelelehan (mm)	Min		2
Max		3	
Marshall Quotient (kg/mm)	Min		80
Stabilitas Marshall Sisa (%) setelah perendaman selama 24 jam, 60 °C ⁽⁵⁾	Min		75

Tabel 6.3.3(1b) Ketentuan Sifat-Sifat Campuran

Lataston untuk Lalu Lintas < 1 juta ESA/tahun

Sifat-Sifat Campuran		Lataston	
		WC	BC
Penyerapan Aspal (%)	Max		1,7
Jumlah tumbukan per bidang		75	
Rongga dalam campuran (%) ⁽⁴⁾			
Rongga dalam Agregat (VMA) (%)	Min	18	17
Rongga terisi aspal (%)		68	
Stabilitas Marshall (%)		800	
Pelelehan (mm)		3	
Marshall Quotient (kg/mm)		250	
Stabilitas Marshall Sisa (%) setelah perendaman selama 24 jam, 60 °C ⁽⁵⁾		75	

Tabel 7.3.3(1.c) Ketentuan Sifat-sifat Campuran Laston

Sifat-sifat Campuran	Laston
----------------------	--------

PERENCANAAN REHAB SIRKUIT DISPORASU

Lokasi: Kawasan Dispora Pancing Kotamadya Medan

		WC BC Base	
Penyerapan Aspal (%)	Max		1,2
Jumlah tumbukan per bidang		75 112 ⁽¹⁾	
Rongga dalam Agregat (VMA) (%) Min 18 17	Min		3,5
Rongga dalam Agregat (VMA)	Max		3,5
	Min		15 14 13
Rongga terisi aspal (%)	Min		65 63 60
Stabilitas Marshall (%)		Min	
		Max	
Pelelehan (mm) Min 3 5 ⁽¹⁾		Min	
Marshall Quotient (kg/mm) Min 250 300	Min		250 300
Stabilitas Marshall Sisa (%) setelah perendaman selama 24 jam, 60 °C ⁽⁵⁾	Min		75
Rongga dalam campuran (%) pada ⁽²⁾			
Kepadatan membal (refusal)			

Tabel 7.3.3(1d) Ketentuan Sifat-Sifat Campuran Laston Dimodifikasi (AC Modified)

Sifat-sifat Campuran	Laston		
	WC Mod	BC Mod	Base Mod
Penyerapan Aspal (%)	Max 1,7	Max	1,7
Jumlah tumbukan per bidang		75	112 (1)
Rongga dalam campuran (%) ⁽⁴⁾	Min		3,5
	Max	5,5	
Rongga dalam Agregat (VMA)	Min		
Rongga terisi aspal (%)	Min		
Stabilitas Marshall Sisa (%)	Min	1000	1800(1)
Pelelehan (mm)	Min	3	5(1)
Marshall Quotient (kg/mm)	300		350
Stabilitas Marshall Sisa (%) setelah perendaman selama 24 jam, 60 °C ⁽⁵⁾	Min		75
Rongga dalam campuran (%) pada ⁽²⁾	Min		2,5
Kepadatan membal (refusal)			
Stabilitas Dinamis, Lintasan / mm	Min		2500

1000 1800⁽¹⁾

Laston

Sifat-sifat Campuran

WC BC

Penyerapan Aspal (%) Max 1,7

Jumlah tumbukan per bidang 75

Rongga dalam campuran (%) ⁽⁴⁾ Min 3,0

Max 6,0

Rongga dalam Agregat (VMA) (%) Min 18 17

Rongga terisi aspal (%) Min 68

Stabilitas Marshall (%) Min 800

Pelelehan (mm) Min 3

Marshall Quotient (kg/mm) Min 250

Stabilitas Marshall Sisa (%) setelah perendaman selama 24 jam, 60 °C ⁽⁵⁾ Min 75

Rongga dalam campuran (%) pada ⁽²⁾

Kepadatan membal (refusal) Min 2

Tabel 6.3.3(1.c) Ketentuan Sifat-sifat Campuran Laston

Laston

Sifat-sifat Campuran

WC BC Base

Penyerapan Aspal (%) Max 1,2

Jumlah tumbukan per bidang 75 112 ⁽¹⁾

Rongga dalam campuran (%) ⁽⁴⁾ Min 3,5

Max 5,5

Rongga dalam Agregat (VMA) (%) Min 15 14 13

Rongga terisi aspal (%) Min 65 63 60

Stabilitas Marshall (%) Min 800 1500⁽¹⁾

Max - -

Pelelehan (mm) Min 3 5⁽¹⁾

Marshall Quotient (kg/mm) Min 250 300

Stabilitas Marshall Sisa (%) setelah perendaman selama 24 jam, 60 °C ⁽⁵⁾ Min 75

Rongga dalam campuran (%) pada ⁽²⁾

Kepadatan membal (refusal) Min 2,5

Edisi Desember 2005

6 - 42

Tabel 7.3.3(1.d) Ketentuan Sifat-Sifat Campuran Laston Dimodifikasi

(AC Modified)

Laston

Sifat-sifat Campuran WC

Mod

BC

Mod

Base

Mod

Penyerapan Aspal (%) Max 1,7

Jumlah tumbukan per bidang 75 112 ⁽¹⁾

Rongga dalam campuran (%) ⁽⁴⁾ Min 3,5

Max 5,5

Rongga dalam Agregat (VMA) (%) Min 15 14 13

PERENCANAAN REHAB SIRKUIT DISPORASU

Lokasi: Kawasan Dispora Pancing Kotamadya Medan

Rongga terisi aspal (%) Min 65 63 60
Stabilitas Marshall (%) Min 1000 1800⁽¹⁾
Max - -
Pelelehan (mm) Min 3 5⁽¹⁾
Max - -
Marshall Quotient (kg/mm) Min 300 350
Stabilitas Marshall Sisa (%) setelah
perendaman selama 24 jam, 60 °C ⁽⁵⁾ Min 75
Rongga dalam campuran (%) pada (2)
Kepadatan membal (refusal) Min 2,5
Stabilitas Dinamis, Lintasan / mm Min 2500

Catatan:

1. Modifikasi Marshall (lihat Lampiran 6.3 B)
2. Untuk menentukan kepadatan membal (refusal), penumbuk bergetar (vibratory hammer) disarankan digunakan untuk menghindari pecahnya butiran agregat dalam campuran. Jika digunakan penumbukan manual jumlah tumbukan per bidang harus 600 untuk cetakan berdiameter 6 in dan 400 untuk cetakan berdiameter 4 in
3. Berat jenis efektif agregat akan dihitung berdasarkan pengujian Berat Jenis maksimum Agregat (Gmm, AASHTO T-209)
4. Direksi Pekerjaan dapat menyetujui prosedur pengujian AASHTO T283 sebagai alternatif pengujian kepekaan kadar air. Pengondisian beku cair (freeze thaw conditioning) tidak diperlukan. Standar minimum untuk diterimanya prosedur T283 harus 80 % Kuat Tarik Sisa

4) Rumus Campuran Rancangan (Design Mix Formula)

Paling sedikit 30 hari sebelum dimulainya pekerjaan aspal, Kontraktor harus menyerahkan secara tertulis kepada Direksi Pekerjaan, usulan Rumus Campuran Rancangan (DMF) untuk campuran yang akan digunakan dalam pekerjaan. Rumus yang diserahkan harus menentukan untuk campuran berikut ini:

- a) Ukuran nominal maksimum partikel.
- b) Sumber-sumber agregat.
- c) Persentase setiap fraksi agregat yang cenderung akan digunakan Kontraktor, pada penampung dingin maupun penampung panas.
- d) Gradasi agregat gabungan yang memenuhi gradasi yang disyaratkan dalam Tabel 7.3.2.(3).
- e) Kadar aspal total dan efektif terhadap berat total campuran.
- f) Suatu temperatur tunggal saat campuran dikeluarkan dari alat pengaduk.

Kontraktor harus menyediakan data dan grafik campuran percobaan laboratorium untuk menunjukkan bahwa campuran memenuhi semua kriteria dalam Tabel 7.3.3.(1). Sifat-sifat benda uji yang sudah dipadatkan harus dihitung menggunakan metode dan rumus yang ditunjukkan dalam Asphalt Institute MS-2 (1994), atau Petunjuk Rancangan Campuran Aspal, Puslitbang Jalan (1999).

Dalam tujuh hari Direksi Pekerjaan akan:

- a) Menyatakan bahwa usulan tersebut yang memenuhi Spesifikasi dan mengizinkan Kontraktor untuk menyiapkan instalasi pencampur aspal dan penghamparan percobaan.
- b) Menolak usulan tersebut jika tidak memenuhi Spesifikasi.

Selanjutnya Kontraktor harus melakukan percobaan campuran tambahan dengan biaya sendiri untuk memperoleh suatu campuran rancangan yang memenuhi Spesifikasi.

PERENCANAAN REHAB SIRKUIT DISPORASU

Lokasi: Kawasan Dispora Pancing Kotamadya Medan

Direksi Pekerjaan, menurut pendapatnya, dapat menyarankan Kontraktor untuk memodifikasi sebagian rumus rancangannya atau mencoba agregat lainnya. Bagaimanapun juga pembuatan suatu rumus campuran rancangan yang memenuhi ketentuan merupakan tanggungjawab Kontraktor

5) Rumus Perbandingan Campuran (Job Mix Formula)

Percobaan campuran di instalasi pencampur aspal dan penghamparan percobaan yang memenuhi ketentuan akan menjadikan rancangan campuran dapat disetujui sebagai Rumus Perbandingan Campuran (JMF).

Segera setelah Rumus Campuran Rancangan (DMF) disetujui oleh Direksi Pekerjaan, Kontraktor harus melakukan penghamparan percobaan paling sedikit 50ton untuk setiap jenis campuran dengan menggunakan produksi, penghamparan, peralatan dan prosedur pemadatan yang diusulkan. Kontraktor harus menunjukkan bahwa setiap alat penghampar (paver) mampu menghampar bahan sesuai dengan tebal yang disyaratkan tanpa segregasi, tergores, dsb. dan kombinasi penggilas yang diusulkan mampu mencapai kepadatan yang disyaratkan dengan waktu yang tersedia untuk pemadatan selama penghamparan produksi normal.

Contoh campuran harus dibawa ke laboratorium dan digunakan untuk membuat benda uji Marshall maupun untuk pemadatan membal (refusal). Hasil pengujian ini harus dibandingkan dengan Tabel 7.3.3.(1). Bilamana percobaan tersebut gagal memenuhi Spesifikasi pada salah satu ketentuannya maka perlu dilakukan penyesuaian dan percobaan harus diulang kembali. Direksi Pekerjaan tidak akan menyetujui campuran rancangan sebagai Rumus Perbandingan Campuran (JMF) sebelum penghamparan percobaan yang dilakukan memenuhi semua ketentuan dan disetujui.

Pekerjaan pengaspalan yang permanen belum dapat dimulai sebelum diperoleh rumus perbandingan campuran (JMF) yang disetujui oleh Direksi Pekerjaan. Bilamana telah disetujui, Rumus Perbandingan Campuran (JMF) menjadi definitif sampai Direksi Pekerjaan menyetujui JMF penggantinya. Mutu campuran harus dikendalikan, terutama dalam toleransi yang diijinkan, seperti yang diuraikan pada Tabel 7.3.3.(2) dibawah ini.

Dua belas benda uji Marshall harus dibuat dari setiap penghamparan percobaan.

Contoh campuran aspal dapat diambil dari instalasi pencampur aspal atau dari truk di AMP, dan dibawa ke laboratorium dalam kotak yang terbungkus rapi. Benda uji Marshall harus dicetak dan dipadatkan pada temperatur yang disyaratkan dalam Tabel 7.3.5.(1) dan menggunakan jumlah penumbukan yang disyaratkan dalam Tabel 7.3.3.(1).

Kepadatan rata-rata (Gmb) dari semua benda uji yang diambil dari penghamparan percobaan yang memenuhi ketentuan harus menjadi Kepadatan Standar Kerja (Job Standard Density), yang harus dibandingkan dengan pemadatan campuran aspal terhampar dalam pekerjaan.

6) Penerapan Rumus Perbandingan Campuran dan Toleransi Yang Diijinkan

a) Seluruh campuran yang dihampar dalam pekerjaan harus sesuai dengan Rumus Perbandingan Campuran, dalam batas rentang toleransi yang disyaratkan dalam Tabel 7.3.3.(2) di bawah ini.

PERENCANAAN REHAB SIRKUIT DISPORASU

Lokasi: Kawasan Dispora Pancing Kotamadya Medan

b) Setiap hari Direksi Pekerjaan akan mengambil benda uji baik bahan maupun campurannya seperti yang digariskan dalam Pasal 7.3.7.(3) dan 7.3.7.(4) dari Spesifikasi ini, atau benda uji tambahan yang dianggap perlu untuk pemeriksaan keseragaman campuran. Setiap bahan yang gagal memenuhi batas-batas yang diperoleh dari Rumus Perbandingan Campuran (JMF) dan Toleransi Yang Dijinkan harus ditolak.

Tabel 7.3.3.(2) Toleransi Komposisi Campuran

Agregat Gabungan Lolos Ayakan	Toleransi Komposisi Campuran
Sama atau lebih besar dari 2,36 mm	± 5 % berat total agregat
2,36 mm sampai No.50	± 3 % berat total agregat
No.100 dan tertahan No.200	± 2 % berat total agregat
No.200	± 1 % berat total agregat
Kadar aspal	Toleransi
Kadar aspal	$\pm 0,3$ % berat total campuran
Temperatur Campuran	Toleransi

Bahan meninggalkan AMP dan dikirim ke tempat penghamparan 10 c

c) Bilamana setiap bahan pokok memenuhi batas-batas yang diperoleh dari Rumus Perbandingan Campuran (JMF) dan Toleransi Yang Dijinkan, tetapi menunjukkan perubahan yang konsisten dan sangat berarti atau perbedaan yang tidak dapat diterima atau jika sumber setiap bahan berubah, maka suatu Rumus Perbandingan Campuran (JMF) baru harus diserahkan dengan cara seperti yang disebut di atas dan atas biaya Kontraktor sendiri untuk disetujui, sebelum campuran aspal baru dihampar di lapangan.

d) Interpretasi Toleransi Yang Dijinkan

Batas-batas absolut yang ditentukan oleh Rumus Perbandingan Campuran maupun Toleransi Yang diijinkan menunjukkan bahwa Kontraktor harus bekerja dalam batas-batas yang digariskan pada setiap saat.

7.3.4 KETENTUAN INSTALASI PENCAMPUR ASPAL

1) Umum

Instalasi pencampur aspal dapat berupa pusat pencampuran dengan sistem penakaran (batching) atau sistem menerus (continuous), harus memiliki kapasitas yang cukup untuk

PERENCANAAN REHAB SIRKUIT DISPORASU

Lokasi: Kawasan Dispora Pancing Kotamadya Medan

memasok mesin penghampar secara terus menerus bilamana menghampar campuran pada kecepatan normal dan ketebalan yang dikehendaki. Instalasi ini harus dirancang, dikoordinasi dan dioperasikan sedemikian hingga dapat menghasilkan campuran dalam rentang toleransi perbandingan campuran.

Instalasi pencampur aspal harus dipasang di lokasi yang jauh dari pemukiman dan disetujui oleh Direksi Pekerjaan sehingga tidak mengganggu ataupun protes dari penduduk di sekitarnya.

Instalasi pencampur aspal (AMP) harus dilengkapi dengan alat pengumpul debu (dust collector) yang lengkap yaitu sistem pusaran kering (dry cyclone) dan pusaran basah (wet cyclone) sehingga tidak menimbulkan pencemaran debu ke atmosfer. Bilamana salah satu sistem di atas rusak atau tidak berfungsi maka instalasi pencampur aspal tidak boleh dioperasikan.

2) Timbangan Pada Instalasi Pencampuran

a) Timbangan untuk setiap kotak timbangan atau penampung (hopper) harus berupa jenis jam (pembacaan jarum) tanpa pegas dan merupakan produksi standar serta dirancang dengan ketelitian berkisar antara setengah sampai satu persen dari beban maksimum yang diperlukan.

b) Ujung jarum harus dipasang sedekat mungkin dengan permukaan jam dan harus berupa jenis yang bebas dari paralaks (pembiasan sinar) yang berlebihan. Timbangan harus dilengkapi dengan tanda (skala) yang dapat disetel untuk mengukur berat masing-masing bahan yang akan ditimbang pada setiap kali pencampuran. Timbangan harus terpasang kokoh dan bilamana mudah berubah harus segera diganti. Semua jam (pembacaan jarum) timbangan harus diletakkan sedemikian hingga mudah terlihat oleh operator pada setiap saat

c) Timbangan yang digunakan untuk menimbang bahan aspal harus memenuhi ketentuan untuk timbangan agregat. Skala pembacaan jam (pembacaan jarum) timbangan tidak boleh melebihi dari 1 kilogram dan harus memiliki kapasitas dua kali lebih besar dari bahan yang akan ditimbang serta harus dapat dibaca sampai satu kilogram yang terdekat.

d) Bilamana dianggap perlu oleh Direksi Pekerjaan, maka timbangan yang telah disetujui pun tetap akan diperiksa berulang kali sehingga ketepatannya dapat selalu dijamin. Kontraktor harus senantiasa menyediakan tidak kurang dari 10 buah beban standar 20 kg untuk pemeriksaan semua timbangan.

3) Perlengkapan Untuk Penyiapan Bahan Aspal

Tangki penyimpan bahan aspal harus dilengkapi dengan pemanas yang dapat dikendalikan dengan efektif dan handal sampai suatu temperatur dalam rentang yang disyaratkan.

Pemanasan harus dilakukan melalui kumparan uap (steam coils), listrik, atau cara lainnya sehingga api tidak langsung memanasi tangki pemanas. Sirkulasi bahan aspal harus yang lancar dan terus menerus selama periode pengoperasian.

Temperatur bahan aspal yang disyaratkan di dalam pipa, meteran, ember penimbang, batang semprot, dan tempat-tempat lainnya dari sistem saluran, harus dipertahankan baik dengan selimut uap (steam jackets) ataupun cara isolasi lainnya. Dengan persetujuan tertulis dari Direksi Pekerjaan, bahan aspal boleh dipanaskan terlebih dahulu di dalam tangki dan kemudian

temperatur dinaikkan sampai temperatur yang disyaratkan dengan menggunakan alat pemanas "booster" (penguat) yang berada diantara tangki dan alat pencampur.

Daya tampung tangki penyimpanan minimum adalah 30.000 ltr dan paling sedikit harus disediakan dua tangki yang berkapasitas sama. Tangki-tangki tersebut harus dihubungkan ke sistem sirkulasi sedemikian rupa agar masing-masing tangki dapat diisolasi secara terpisah tanpa mengganggu sirkulasi aspal ke alat pencampur.

4) Pemasok Untuk Mesin Pengering (Feeder for Drier)

Pemasok yang terpisah untuk masing-masing agregat harus disediakan. Pemasok untuk agregat halus harus dari jenis belt. Atas persetujuan Direksi Pekerjaan, jenis lain diperkenankan hanya jika pemasok tersebut dapat menyalurkan bahan basah pada kecepatan yang tetap tanpa menyebabkan terjadinya penyumbatan. Seluruh pemasok (feeder) harus dikalibrasi. Bukaannya dan pengatur kecepatan untuk setiap perbandingan campuran yang telah disetujui harus ditunjukkan dengan jelas pada pintu-pintu dan pada perlengkapan panel pengendali. Sekali ditetapkan, kedudukan pemasok tak boleh diubah tanpa persetujuan dari Direksi Pekerjaan.

5) Alat Pengering (Drier)

Alat pengering berputar harus dirancang sedemikian hingga mampu mengeringkan dan memanaskan agregat sampai ke temperatur yang disyaratkan.

6) Ayakan

Ayakan harus mampu mengayak seluruh agregat sampai ukuran dan proporsi yang disyaratkan dan memiliki kapasitas normal sedikit di atas kapasitas penuh alat pencampur. Ayakan harus memiliki efisiensi pengoperasian yang sedemikian rupa sehingga agregat yang tertampung dalam setiap penampung (bin) tidak mengandung lebih dari 10 % bahan yang berukuran terlampaui besar (oversize) atau terlampaui kecil (undersize).

Maksud dari Pasal ini adalah:

- a) Ukuran nominal maksimum dalam setiap penampung panas adalah ukuran anyaman kawat dari ayakan terakhir, setelah melewati ayakan ini agregat lolos masuk ke penampung panas.
- b) Ukuran nominal minimum dalam setiap penampung panas adalah ukuran anyaman kawat dari ayakan, sebelum ayakan ini agregat dapat lolos masuk ke penampung panas (sebenarnya agregat juga dapat lolos melewati ayakan ini). Agregat yang terlalu besar (oversize), dalam penampung panas, secara tidak langsung mengauskan atau merusak ayakan. Agregat yang terlalu kecil (undersize) secara tidak langsung dapat menyebabkan muatan berlebih (overload) pada ayakan.

7) Penampung (Bin) Panas

Penampung panas harus berkapasitas cukup dalam melayani alat pencampur bila dioperasikan dengan kapasitas penuh. Jumlah penampung minimum tiga buah sehingga dapat menjamin penyimpanan yang terpisah untuk masing-masing fraksi agregat, tidak termasuk bahan pengisi (filler). Setiap penampung panas harus dilengkapi dengan pipa pembuang yang ukuran maupun letaknya sedemikian rupa sehingga dapat mencegah masuknya kembali bahan ke dalam penampung lainnya. Penampung harus dibuat sedemikian rupa agar benda uji dapat mudah diambil.

8) Unit Pengendali Aspal

a) Perlengkapan pengendali aspal yang handal, baik jenis penimbangan ataupun meteran harus disediakan untuk memperoleh jumlah bahan aspal yang tepat untuk campuran aspal dengan rentang toleransi yang disyaratkan dalam rumus perbandingan campuran.

b) Untuk instalasi pencampuran sistem penakaran (batching plant), perangkat timbangan atau meteran harus dapat menyediakan kuantitas aspal rancangan untuk setiap penakaran campuran. Untuk instalasi pencampuran sistem menerus (continuous plant), pompa meteran

aspal haruslah jenis rotasi dengan sistem pengaliran yang handal serta memiliki susunan nosel penyemprot yang teratur pada alat pencampur. Kecepatan jalan dari pompa harus disinkronkan dengan aliran agregat ke alat pencampur dengan pengendali kunci otomatis, dan perangkat ini harus akurat dan mudah disetel. Perlengkapan untuk memeriksa kuantitas atau kecepatan aliran bahan aspal ke alat pencampur harus disediakan.

9) Perlengkapan Pengukur Panas

a) Termometer berlapis baja yang dapat dibaca dari 100 °C sampai 200 °C harus dipasang di tempat mengalirnya pasokan aspal dekat katup pengeluaran (discharge) pada alat pencampur.

b) Instalasi juga harus dilengkapi dengan termometer, baik jenis arloji (pembacaan jarum), air raksa (mercury-actuated), pyrometer listrik ataupun perlengkapan pengukur panas lainnya yang disetujui, yang dipasang pada corong pengeluaran dari alat pengering untuk mencatat secara otomatis atau menunjukkan temperatur agregat yang dipanaskan. Sebuah termo elemen (thermo couple) atau bola sensor (resistance bulb) harus dipasang di dekat dasar penampung (bin) untuk mengukur temperatur agregat halus sebelum memasuki alat pencampur.

c) Direksi Pekerjaan dapat meminta penggantian setiap termometer dengan alat pencatat temperatur yang disetujui. Selanjutnya Direksi Pekerjaan dapat meminta grafik temperatur harian untuk disediakan.

10) Pengumpul Debu (Dust Collector)

Instalasi pencampuran harus dilengkapi dengan alat pengumpul debu yang dibuat sedemikian rupa agar dapat membuang atau mengembalikan secara merata ke elevator, baik seluruh maupun sebagian bahan yang dikumpulkan, sebagaimana diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan.

11) Pengendali Waktu Pencampuran

Instalasi harus dilengkapi dengan perlengkapan yang handal untuk mengendalikan waktu pencampuran dan menjaga waktu pencampuran tetap konstan kecuali kalau diubah atas perintah Direksi Pekerjaan.

12) Timbangan dan Rumah Timbang

Timbangan dan rumah timbang harus disediakan untuk menimbang truk bermuatan yang siap dikirim ke tempat penghamparan. Timbangan tersebut harus memenuhi ketentuan seperti yang dijelaskan di atas.

13) Ketentuan Keselamatan Kerja

a) Tangga yang memadai dan aman untuk naik ke landasan (platform) alat pencampur dan landasan berpagar yang digunakan sebagai jalan antar unit perlengkapan harus dipasang.

Untuk mencapai puncak bak truk, perlengkapan untuk landasan atau perangkat lain yang sesuai harus disediakan sehingga Direksi Pekerjaan dapat mengambil benda uji maupun memeriksa temperature campuran. Untuk memudahkan pelaksanaan kalibrasi timbangan, pengambilan benda uji dan lain-lainnya, maka suatu sistem pengangkat atau katrol harus disediakan untuk menaikkan peralatan dari tanah ke landasan (platform) atau sebaliknya. Semua roda gigi, roda beralur (pulley), rantai, rantai gigi dan bagian bergerak lainnya yang berbahaya harus seluruhnya dipagar dan dilindungi.

b) Lorong yang cukup lebar dan tidak terhalang harus disediakan di dan sekitar tempat pengisian muatan truk. Tempat ini harus selalu dijaga agar bebas dari benda yang jatuh dari landasan (platform) alat pencampur.

14) Ketentuan Khusus Untuk Instalasi Pencampuran Sistem Penakaran (Batching Plant)

a) Kotak Penimbang atau Penampung (Hopper)

Instalasi harus memiliki perlengkapan yang akurat dan otomatis (bukan manual) untuk menimbang masing-masing fraksi agregat dalam kotak penimbang atau penampung yang terletak di atas timbangan dan berkapasitas cukup untuk setiap penakaran tanpa perlu adanya perataan dengan tangan atau tumpah karena penuh. Kotak penimbang atau penampung harus ditunjang pada titik tumpu dan penopang tipis, yang dibuat sedemikian rupa agar tidak mudah terlempar dari kedudukannya atau setelahnya. Semua tepi-tepi, ujung-ujung dan sisi-sisi penampung timbangan harus bebas dari sentuhan setiap batang penahan dan batang kolom atau perlengkapan lainnya yang akan mempengaruhi fungsi penampung yang sebenarnya. Ruang bebas yang memadai antara penampung dan perangkat pendukung harus tersedia sehingga dapat dihindari terisinya celah tersebut oleh bahan-bahan yang tidak dikehendaki. Pintu pengeluaran (discharge gate) kotak penimbang harus terletak sedemikian rupa agar agregat tidak mengalami segregasi saat dituang ke dalam alat pencampur dan harus tertutup rapat bilamana penampung dalam keadaan kosong sehingga tidak terdapat kebocoran bahan yang akan masuk ke dalam alat pencampur pada saat proses penimbangan campuran berikutnya.

b) Alat Pencampur (Mixer)

Alat pencampur sistem penakaran (batch) adalah jenis pengaduk putar ganda ("twin pugmill") yang disetujui dan mampu menghasilkan campuran yang seragam dan memenuhi toleransi rumus perbandingan campuran. Alat pencampur harus dipanasi dengan selubung uap, minyak panas, atau cara lainnya yang disetujui Direksi Pekerjaan. Alat pencampur harus dirancang sedemikian rupa agar memudahkan pemeriksaan visual terhadap campuran. Alat pencampur harus memiliki kapasitas minimum 1ton dan harus dibuat sedemikian rupa agar kebocoran yang mungkin terjadi dapat dicegah. Kotak pencampur harus dilengkapi dengan penutup debu untuk mencegah hilangnya kandungan debu.

Alat pencampur harus memiliki suatu perangkat pengendali waktu yang akurat untuk mengendalikan kegiatan dalam satu siklus pencampuran yang lengkap dari penguncian pintu kotak timbangan setelah pengisian ke alat pencampur sampai penutupan pintu alat pencampur pada saat selesainya siklus tersebut. Perangkat pengendali waktu harus dapat mengunci ember aspal selama periode pencampuran kering maupun basah. Periode pencampuran kering didefinisikan sebagai interval waktu antara pembukaan pintu kotak timbangan dan waktu

dimulainya pemberian aspal. Periode pencampuran basah didefinisikan sebagai interval waktu antara penyemprotan bahan aspal ke dalam agregat dan saat pembukaan pintu alat pencampur.

Perangkat pengendali waktu harus dapat disetel untuk suatu interval waktu tidak lebih dari 5 detik sampai dengan 3 menit untuk keseluruhan siklus. Penghitung (counter) mekanis penakar harus dipasang sebagai bagian dari perangkat pengendali waktu dan harus dirancang sedemikian rupa sehingga hanya mencatat penakaran yang telah selesai dicampur.

Alat pencampur harus dilengkapi pedal (paddle) atau pisau (blade) dengan jumlah yang cukup dan dipasang dengan susunan yang benar untuk menghasilkan campuran yang benar dan seragam. Ruang bebas antara pisau-pisau (blades) dengan bagian yang tidak bergerak maupun yang bergerak harus tidak melebihi 2 cm, kecuali bilamana ukuran nominal maksimum agregat yang digunakan lebih besar dari 25 mm. Bilamana digunakan agregat yang memiliki ukuran nominal maksimum lebih besar dari 25 mm, maka ruang bebas ini harus disetel sedemikian rupa agar agregat kasar tidak pecah selama proses pencampuran.

15) Ketentuan Khusus Untuk Instalasi Pencampuran Sistem Menerus (Continuous Mixing Plant)

a) Unit Pengendali Gradasi

Instalasi harus memiliki perlengkapan untuk mengatur proporsi agregat yang akurat dan otomatis (bukan manual) dalam setiap penampung (bin) baik dengan penimbangan maupun dengan pengukuran volume.

Unit ini harus mempunyai sebuah pemasok (feeder) yang dipasang di bawah penampung (bin). Masing-masing penampung (bin) harus memiliki pintu bukaan yang dapat disetel untuk menyesuaikan volume bahan yang keluar dari masing-masing lubang pintu penampung (bin). Lubang tersebut harus berbentuk persegi panjang, kira-kira berukuran 20 cm x 25 cm, dengan salah satu sisinya dapat disetel secara mekanis dan dilengkapi dengan pengunci.

Masing-masing lubang pintu penampung harus dilengkapi dengan ukuran berskala yang menunjukkan bukaan pintu dalam sentimeter.

b) Kalibrasi Berat Pemasokan Agregat

Instalasi ini harus dilengkapi kotak-kotak pengambilan benda uji untuk kalibrasi bukaan pintu dengan cara memeriksa berat benda uji yang mengalir keluar dari setiap penampung sesuai dengan bukaan pintunya. Benda uji harus mudah diperoleh dengan berat tidak kurang dari 50 kg. Sebuah timbangan datar yang akurat dengan kapasitas 150 kg atau lebih harus disediakan.

c) Sinkronisasi Pemasokan Agregat dan Aspal

Suatu perlengkapan yang handal harus tersedia untuk memperoleh pengendalian yang tepat antara aliran agregat dari penampung dengan aliran aspal dari meteran atau sumber pengatur lainnya.

d) Alat Pencampur Pada Sistem Menerus

Alat pencampur sistem menerus (continuous) adalah jenis pengaduk putar ganda ("twin pugmill") yang disetujui dan mampu menghasilkan campuran yang seragam dan memenuhi toleransi rumus perbandingan campuran. Pedal (paddle) haruslah dari jenis yang sudut pedalnya dapat disetel, baik posisi searah maupun berlawanan arah dengan arah aliran

PERENCANAAN REHAB SIRKUIT DISPORASU

Lokasi: Kawasan Dispora Pancing Kotamadya Medan

campuran. Alat pencampur harus dilengkapi dengan sekat baja yang dapat disetel dengan data volume netto untuk berbagai ketinggian sekat dan grafik yang disediakan pabrik pembuatnya yang menunjukkan jumlah pasokan agregat per menit pada kecepatan jalan instalasi.

Penetapan waktu pencampuran harus dengan metode berat, menggunakan rumus sebagai berikut: (beratnya harus ditentukan untuk pekerjaan tersebut dengan pengujian yang dilakukan oleh Direksi Pekerjaan)

$$\text{Waktu Pencampuran (dalam detik)} = \frac{\text{Kapasitas Penuh Alat Pencampur dalam kg}}{\text{Produksi Alat Pencampur dalam kg / detik}}$$

e) Penampung (Hopper)

Alat pencampur harus dilengkapi dengan sebuah penampung pada bagian pengeluaran, dengan ukuran serta rancangan yang tidak akan mengakibatkan terjadinya segregasi. Setiap elevator yang digunakan untuk memuat campuran aspal ke dalam bak truk harus memiliki penampung yang memenuhi ketentuan.

16) Peralatan Pengangkut

a) Truk untuk mengangkut campuran aspal harus mempunyai bak terbuat dari logam yang rapat, bersih dan rata, yang telah disemprot dengan sedikit air sabun, minyak bakar yang tipis, minyak parafin, atau larutan kapur untuk mencegah melekatnya campuran aspal pada bak. Setiap genangan minyak pada lantai bak truk hasil penyemprotan sebelumnya harus dibuang sebelum campuran aspal dimasukkan dalam truk. Tiap muatan harus ditutup dengan kanvas/terpal atau bahan lainnya yang cocok dengan ukuran yang sedemikian rupa agar dapat melindungi campuran aspal terhadap cuaca.

b) Truk yang menyebabkan segregasi yang berlebihan pada campuran aspal akibat sistem pegas atau faktor penunjang lainnya, atau yang menunjukkan kebocoran oli yang nyata, atau yang menyebabkan keterlambatan yang tidak semestinya, atas perintah Direksi Pekerjaan harus dikeluarkan dari pekerjaan sampai kondisinya diperbaiki.

c) Bilamana dianggap perlu, bak truk hendaknya diisolasi dan seluruh penutup harus diikat kencang agar campuran aspal yang tiba di lapangan pada temperatur yang disyaratkan.

d) Jumlah truk untuk mengangkut campuran aspal harus cukup dan dikelola sedemikian rupa sehingga peralatan penghampar dapat beroperasi secara menerus dengan kecepatan yang disetujui.

Penghampar yang sering berhenti dan berjalan lagi akan menghasilkan permukaan yang tidak rata sehingga tidak memberikan kenyamanan bagi pengendara serta mengurangi umur rencana akibat beban dinamis. Kontraktor tidak diijinkan memulai penghamparan sampai minimum terdapat tiga truk di lapangan yang siap memasok campuran aspal ke peralatan penghampar. Kecepatan peralatan penghampar harus dioperasikan sedemikian rupa sehingga jumlah truk yang digunakan untuk mengangkut campuran aspal setiap hari dapat menjamin berjalannya peralatan penghampar secara menerus tanpa henti. Bilamana penghamparan terpaksa harus dihentikan, maka Direksi

Pekerjaan akan mengijinkan dilanjutkannya penghamparan bilamana minimum terdapat tiga truk di lapangan yang siap memasok campuran aspal ke peralatan penghampar. Ketentuan ini merupakan petunjuk pelaksanaan yang baik dan Kontraktor tidak diperbolehkan menuntut tambahan biaya atau waktu atas keterlambatan penghamparan yang diakibatkan oleh kegagalan Kontraktor untuk menjaga kesinambungan pemasokan campuran aspal ke peralatan penghampar.

17) Peralatan Penghampar dan Pembentuk

- a) Peralatan penghampar dan pembentuk harus penghampar mekanis bermesin sendiri yang disetujui, yang mampu menghampar dan membentuk campuran aspal sesuai dengan garis, kelandaian serta penampang melintang yang diperlukan.
- b) Alat penghampar harus dilengkapi dengan penampung dan dua ulir pembagi dengan arah gerak yang berlawanan untuk menempatkan campuran aspal secara merata di depan "screed" (sepatu) yang dapat disetel. Peralatan ini harus dilengkapi dengan perangkat kemudi yang dapat digerakkan dengan cepat dan efisien dan harus mempunyai kecepatan jalan mundur seperti halnya maju. Penampung (hopper) harus mempunyai sayap-sayap yang dapat dilipat pada saat setiap muatan campuran aspal hampir habis untuk menghindari sisa bahan yang sudah mendingin di dalamnya.
- c) Alat penghampar harus mempunyai perlengkapan mekanis seperti equalizing runners (penyeimbang), straightedge runners (mistar lurus), evener arms (lengan perata), atau perlengkapan lainnya untuk mempertahankan ketepatan kelandaian dan kelurusan garis tepi perkerasan tanpa perlu menggunakan acuan tepi yang tetap (tidak bergerak).
- d) Alat penghampar harus dilengkapi dengan "screed" (sepatu) baik dengan jenis penumbuk (tamper) maupun jenis vibrasi dan perangkat untuk memanas "screed" (sepatu) pada temperatur yang diperlukan untuk menghampar campuran aspal tanpa menggosur atau merusak permukaan hasil hamparan.
- e) Istilah "screed" (sepatu) meliputi pemangkasan, penekanan, atau tindakan praktis lainnya yang efektif untuk menghasilkan permukaan akhir dengan kerataan atau tekstur yang disyaratkan, tanpa terbelah, tergeser atau beralur.
- f) Bilamana selama pelaksanaan, hasil hamparan peralatan penghampar dan pembentuk meninggalkan bekas pada permukaan atau cacat atau ketidakrataan permukaan lainnya yang tidak diperbaiki dalam waktu pengoperasian yang ditentukan, maka penggunaan peralatan tersebut harus dihentikan dan peralatan penghampar dan pembentuk lainnya yang memenuhi ketentuan harus disediakan oleh Kontraktor

18) Peralatan Pemasak

- a) Setiap alat penghampar harus disertai dua alat pemasak roda baja (steel wheel roller) dan satu alat pemasak roda karet. Semua alat pemasak harus mempunyai tenaga penggerak sendiri.
- b) Alat pemasak roda karet harus dari jenis yang disetujui dan memiliki tidak kurang dari sembilan roda yang permukaannya halus dengan ukuran yang sama dan mampu dioperasikan pada tekanan ban pompa 6,0 - 6,5 kg/cm² (85 - 90 psi). Roda-roda harus berjarak sama satu sama lain pada kedua sumbu dan diatur sedemikian rupa sehingga tengah-tengah roda pada sumbu yang satu terletak di antara roda-roda pada sumbu yang lainnya secara tumpang-tindih

(overlap). Setiap roda harus dipertahankan tekanan pompanya pada tekanan operasi yang disyaratkan sehingga selisih tekanan pompa antara dua roda tidak melebihi 0,350 kg/cm² (5 psi). Suatu perangkat pengukur tekanan ban harus disediakan untuk memeriksa dan menyetel tekanan ban pompa dilapangan pada setiap saat. Untuk setiap ukuran dan jenis ban yang digunakan, Kontraktor harus memberikan kepada Direksi Pekerjaan grafik atau table yang menunjukkan hubungan antara beban roda, tekanan ban pompa, tekanan pada bidang kontak, lebar dan luas bidang kontak. Setiap alat pemadat harus dilengkapi dengan suatu cara penyetelan berat total dengan pengaturan beban (ballasting) sehingga beban per lebar roda dapat diubah dari 300 – 375 kg per 0,1 meter. Tekanan dan beban roda harus disetel sesuai

dengan permintaan Direksi Pekerjaan, agar dapat memenuhi ketentuan setiap aplikasi khusus. Pada umumnya pemadatan dengan alat pemadat roda karet pada setiap lapis campuran aspal harus dengan tekanan yang setinggi mungkin yang masih dapat dipikul bahan.

c) Alat pemadat roda baja yang bermesin sendiri dapat dibagi atas tiga jenis:

- Alat pemadat tiga roda
- Alat pemadat dua roda, tandem
- Alat pemadat tandem dengan tiga sumbu

Alat pemadat roda baja harus mampu memberikan tekanan pada roda belakang tidak kurang dari 200 kg per lebar 0,1 meter di atas lebar penggilas minimum 0,5 m dan pemadat roda baja mempunyai berat statis tidak kurang dari 6 ton. Roda gilas harus bebas dari permukaan yang datar, penyok, robek-robek atau tonjolan yang merusak permukaan perkerasan.

d) Dalam penghamparan percobaan, Kontraktor harus dapat menunjukkan kombinasi jenis penggilas untuk memadatkan setiap jenis campuran sampai dapat diterima oleh Direksi Pekerjaan, sebelum campuran standar kerja (job standard mix) disetujui. Kontraktor harus melanjutkan untuk menyimpan dan menggunakan kombinasi penggilas yang disetujui untuk setiap campuran. Tidak ada alternatif lain yang diperkenankan kecuali jika Kontraktor dapat menunjukkan kepada Direksi Pekerjaan bahwa kombinasi penggilas yang baru paling tidak seefektif yang sudah disetujui.

7.3.5 PEMBUATAN DAN PRODUKSI CAMPURAN ASPAL

1) Kemajuan Pekerjaan

Campuran aspal tidak boleh diproduksi bilamana tidak cukup tersedia peralatan pengangkutan, penghamparan atau pembentukan, atau pekerja, yang dapat menjamin kemajuan pekerjaan dengan tingkat kecepatan minimum 60 % kapasitas instalasi pencampuran.

2) Penyiapan Bahan Aspal

Bahan aspal harus dipanaskan dengan temperatur antara 140 °C sampai 160 °C di dalam suatu tangki yang dirancang sedemikian rupa sehingga dapat mencegah terjadinya pemanasan setempat dan mampu mengalirkan bahan aspal ke alat pencampur secara terus menerus pada temperatur yang merata setiap saat. Pada setiap hari sebelum proses pencampuran dimulai, minimum harus terdapat 30,000 ltr aspal panas yang siap untuk dialirkan ke alat pencampur.

3) Penyiapan Agregat

a) Setiap fraksi agregat harus disalurkan ke instalasi pencampur aspal melalui pemasok penampung dingin yang terpisah. Pra-pencampuran agregat dari berbagai jenis atau dari sumber yang berbeda tidak diperkenankan. Agregat untuk campuran aspal harus dikeringkan

dan dipanaskan pada alat pengering sebelum dimasukkan ke dalam alat pencampur. Nyala api yang terjadi dalam proses pengeringan dan pemanasan harus diatur secara tepat agar dapat mencegah terbentuknya selaput jelaga pada agregat.

b) Bila agregat akan dicampur dengan bahan aspal, maka agregat harus kering dengan temperatur dalam rentang yang disyaratkan untuk bahan aspal, tetapi tidak melampaui 15 °C di atas temperatur bahan aspal.

c) Bila diperlukan untuk memenuhi gradasi yang disyaratkan, maka bahan pengisi (filler) tambahan harus ditakar secara terpisah dalam penampung kecil yang dipasang tepat di atas alat pencampur. Bahan pengisi tidak boleh ditabur di atas tumpukan agregat maupun dituang

ke dalam penampung instalasi pemecah batu. Hal ini dimaksudkan agar pengendalian kadar filler dapat dijamin.

4) Penyiapan Pencampuran

a) Agregat kering yang telah disiapkan seperti yang dijelaskan di atas, harus dicampur di instalasi pencampuran dengan proporsi tiap fraksi agregat yang tepat agar memenuhi rumus perbandingan campuran. Proporsi takaran ini harus ditentukan dengan mencari gradasi secara basah dari contoh yang diambil dari penampung panas (hot bin) segera sebelum produksi campuran dimulai dan pada interval waktu tertentu sesudahnya, sebagaimana ditetapkan oleh Direksi Pekerjaan, untuk menjamin pengendalian penakaran. Bahan aspal harus ditimbang atau diukur dan dimasukkan ke dalam alat pencampur dengan jumlah yang ditetapkan oleh Direksi Pekerjaan. Bilamana digunakan instalasi pencampur sistem penakaran, seluruh agregat kering harus dicampur terlebih dahulu, kemudian baru sejumlah aspal yang tepat ditambahkan ke dalam agregat tersebut dan diaduk dengan waktu sesingkat mungkin yang ditentukan dengan "pengujian derajat penyelimutan aspal terhadap butiran agregat kasar" sesuai dengan prosedur AASHTO T195 - 67 (biasanya sekitar 45 detik), untuk menghasilkan campuran yang homogen dan semua butiran agregat terselimuti aspal dengan merata. Waktu pencampuran total harus ditetapkan oleh Direksi Pekerjaan dan diatur dengan perangkat pengendali waktu yang handal. Untuk instalasi pencampuran sistem menerus, waktu pencampuran yang dibutuhkan harus ditentukan dengan "pengujian derajat penyelimutan aspal terhadap butiran agregat kasar" sesuai dengan prosedur AASHTO T195 - 67, dan paling lama 60 detik, dan dapat ditentukan dengan menyetel ketinggian sekat baja dalam alat pencampur.

b) Temperatur campuran aspal saat dikeluarkan dari alat pencampur harus dalam rentang absolut seperti yang dijelaskan dalam Tabel 7.3.5.(1). Tidak ada campuran aspal yang diterima dalam pekerjaan bilamana temperature pencampuran melampaui temperatur pencampuran maksimum yang disyaratkan.

5) Pengangkutan dan Penyerahan di Lapangan

a) Campuran aspal harus diserahkan ke lapangan untuk penghamparan dengan temperatur campuran tertentu sehingga memenuhi ketentuan viskositas aspal absolut yang ditunjukkan dalam Tabel 7.3.5.(1).

Tabel 7.3.5.(1) Ketentuan Viskositas Aspal untuk Pencampuran dan Pematatan

No.	PROSEDUR PELAKSANAAN	VISKOSITAS ASPAL (PA.S)
1	Pencampuran benda uji Marshall	0,2
2	Pematatan benda uji Marshall	0,4
3	Suhu pencampuran maks. di AMP	tidak diperlukan

PERENCANAAN REHAB SIRKUIT DISPORASU

Lokasi: Kawasan Dispora Pancing Kotamadya Medan

4	Pencampuran, rentang temperatur sasaran	0,2 - 0,5
5	Menuangkan campuran aspal dari alat pencampur ke dalam truk	0,5 - 1,0
6	Pemasukan ke Alat Penghampar	0,5 - 1,0
7	Penggilasan Awal (roda baja)	1 - 2
8	Penggilasan Kedua (roda karet)	2 - 20
9	Penggilasan Akhir (roda baja)	< 20

Temperatur pencampuran dan pemadatan untuk setiap jenis aspal yang digunakan sesuai Pasal 7.3.2(6) adalah berbeda. Untuk menentukan temperatur pencampuran dan pemadatan masing-

masing jenis aspal tersebut harus dilakukan pengujian di labonatonium sesuai ASTM E 102-93. Berdasarkan hasil pengujian di laboratorium jenis aspal tersebut akan diperoleh hubungan antara viskositas (sesuai Tabel 7.3.5(1)) dengan temperatur. Contoh grafik hubungan antara viskositas dan temperature ditunjukkan pada Gambar 7.3.5.(1).

Gambar 7.3.5(1). Contoh Hubungan antara Viskositas dan Temperatur

Khusus untuk aspal polimer berdasarkan hubungan viskositas dengan temperatur yang diperoleh dan hasil pengujian di laboratorium, maka untuk temperatur pencampuran harus dikurangi antara 12 °C sampai dengan 25 °C.

b) Setiap truk yang telah dimuati harus ditimbang di rumah timbang dan setiap muatan harus dicatat berat kotor, berat kosong dan berat netto. Muatan campuran aspal tidak boleh dikirim terlalu sore agar penghamparan dan pemadatan hanya dilaksanakan pada saat masih terang terkecuali tersedia penerangan yang dapat diterima oleh Direksi Pekerjaan.

6.3.6 PENGHAMPARAN CAMPURAN

1) Menyiapkan Permukaan Yang Akan Dilapisi

a) Bilamana permukaan yang akan dilapisi termasuk perataan setempat dalam kondisi rusak, menunjukkan ketidakstabilan, atau permukaan aspal lama telah berubah bentuk secara berlebihan atau tidak melekat dengan baik dengan lapisan di bawahnya, harus dibongkar atau dengan cara perataan kembali lainnya, semua bahan yang lepas atau lunak harus dibuang, dan permukaannya dibersihkan dan/atau diperbaiki dengan campuran aspal atau bahan lain yang disetujui oleh Direksi Pekerjaan. Bilamana permukaan yang akan dilapisi terdapat atau mengandung sejumlah bahan dengan rongga dalam campuran yang tidak memadai, sebagaimana yang ditunjukkan dengan adanya kelelahan plastis dan/atau kegemukan (bleeding), seluruh lapisan dengan bahan plastis ini harus dibongkar. Pembongkaran semacam ini harus diteruskan ke bawah sampai diperoleh bahan yang keras (sound). Toleransi permukaan setelah diperbaiki harus sama dengan yang disyaratkan untuk pelaksanaan lapis pondasi agregat.

b) Sesaat sebelum penghamparan, permukaan yang akan dihampar harus dibersihkan dari bahan yang lepas dan yang tidak dikehendaki dengan sapu mekanis yang dibantu dengan cara

manual bila diperlukan. Lapis perekat (tack coat) atau lapis resap pengikat (prime coat) harus diterapkan sesuai dengan Seksi 7.1 dari Spesifikasi ini.

2) Acuan Tepi

Balok kayu atau acuan lain yang disetujui harus dipasang sesuai dengan garis dan serta ketinggian yang diperlukan oleh tepi-tepi lokasi yang akan dihampar.

3) Penghamparan Dan Pembentukan

a) Sebelum memulai penghamparan, sepatu (screed) alat penghampar harus dipanaskan. Campuran aspal harus dihampar dan diratakan sesuai dengan kelandaian, elevasi, serta bentuk penampang melintang yang disyaratkan.

b) Penghamparan harus dimulai dari lajur yang lebih rendah menuju lajur yang lebih tinggi bilamana pekerjaan yang dilaksanakan lebih dari satu lajur.

c) Mesin vibrasi pada alat penghampar harus dijalankan selama penghamparan dan pembentukan.

d) Penampung alat penghampar tidak boleh dikosongkan, tetapi temperatur sisa campuran aspal harus dijaga tidak kurang dari temperatur yang disyaratkan dalam Tabel 7.3.5(1).

e) Alat penghampar harus dioperasikan dengan suatu kecepatan yang tidak menyebabkan retak permukaan, koyakan, atau bentuk ketidakrataan lainnya pada permukaan. Kecepatan penghamparan harus disetujui oleh Direksi Pekerjaan dan ditaati.

f) Bilamana terjadi segregasi, koyakan atau alur pada permukaan, maka alat penghampar harus dihentikan dan tidak boleh dijalankan lagi sampai penyebabnya telah ditemukan dan diperbaiki.

Penambalan tempat-tempat yang mengalami segregasi, koyakan atau alur dengan menaburkan bahan halus dari campuran aspal dan diratakan kembali sebelum penggilasan sedapat mungkin harus dihindari. Butiran kasar tidak boleh ditaburkan di atas permukaan yang dihampar dengan rapi.

g) Harus diperhatikan agar campuran tidak terkumpul dan mendingin pada tepi-tepi penampung alat penghampar atau tempat lainnya.

h) 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.

4) Pemadatan

a) Segera setelah campuran aspal dihampar dan diratakan, permukaan tersebut harus diperiksa dan setiap ketidaksempurnaan yang terjadi harus diperbaiki. Temperatur campuran aspal yang terhampar dalam keadaan gembur harus dipantau dan penggilasan harus dimulai dalam rentang viskositas aspal yang ditunjukkan pada Tabel 7.3.5(1).

b) Penggilasan campuran aspal harus terdiri dari tiga operasi yang terpisah berikut ini :

1. Pemadatan Awal
2. Pemadatan Antara
3. Pemadatan Akhir.

c) Penggilasan awal atau breakdown harus dilaksanakan baik dengan alat pemadat roda baja maupun dengan alat pemadat roda karet. Penggilasan awal harus dioperasikan dengan roda penggerak berada di dekat alat penghampar. Setiap titik perkerasan harus menerima minimum dua lintasan penggilasan awal.

Penggilasan kedua atau utama harus dilaksanakan dengan alat pemadat roda karet sedekat mungkin di belakang penggilasan awal. Penggilasan akhir atau penyelesaian harus dilaksanakan dengan alat pemadat roda baja tanpa penggetar (vibrasi).

d) Pertama-tama penggilasan harus dilakukan pada sambungan melintang yang telah terpasang kasau dengan ketebalan yang diperlukan untuk menahan pergerakan campuran aspal 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.

e) Penggilasan 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.

f) Bilamana menggilas sambungan memanjang, alat pemadat untuk penggilasan awal harus terlebih dahulu menggilas lajur yang telah dihampar sebelumnya sehingga tidak lebih dari 15 cm dari lebar roda penggilas yang menggilas tepi sambungan yang belum dipadatkan. Penggilasan dengan lintasan yang berurutan harus dilanjutkan dengan menggeser posisi alat pemadat sedikit demi sedikit melewati sambungan, sampai tercapainya sambungan yang dipadatkan dengan rapi.

g) Kecepatan alat pemadat tidak boleh melebihi 4 km/jam untuk roda baja dan 10 km/jam untuk roda karet dan harus selalu dijaga rendah sehingga tidak mengakibatkan bergesernya campuran panas tersebut. Garis, kecepatan dan arah penggilasan tidak boleh diubah secara tiba-tiba atau dengan cara yang menyebabkan terdorongnya campuran aspal.

h) Semua jenis operasi penggilasan harus dilaksanakan secara menerus untuk memperoleh pemadatan yang merata saat campuran aspal masih dalam kondisi mudah dikerjakan sehingga seluruh bekas jejak roda dan ketidakrataan dapat dihilangkan.

PERENCANAAN REHAB SIRKUIT DISPORASU

Lokasi: Kawasan Dispora Pancing Kotamadya Medan

- i) Roda alat pemadat harus dibasahi secara terus menerus untuk mencegah pelekatan campuran aspal pada roda alat pemadat, tetapi air yang berlebihan tidak diperkenankan. Roda karet boleh sedikit diminyaki untuk menghindari lengketnya campuran aspal pada roda.
- j) Peralatan berat atau alat pemadat tidak diijinkan berada di atas permukaan yang baru selesai dikerjakan, sampai seluruh permukaan tersebut dingin.
- k) Setiap produk minyak bumi yang tumpah atau tercecer dari kendaraan atau perlengkapan yang digunakan oleh Kontraktor di atas perkerasan yang sedang dikerjakan, dapat menjadi

alasan dilakukannya pembongkaran dan perbaikan oleh Kontraktor atas perkerasan yang terkontaminasi, selanjutnya semua biaya pekerjaan perbaikan ini menjadi beban Kontraktor.

l) Permukaan yang telah dipadatkan harus halus dan sesuai dengan lereng melintang dan kelandaian yang memenuhi toleransi yang disyaratkan. Setiap campuran aspal padat yang menjadi lepas atau rusak, tercampur dengan kotoran, atau rusak dalam bentuk apapun, harus dibongkar dan diganti dengan campuran panas yang baru serta dipadatkan secepatnya agar sama dengan lokasi sekitarnya. Pada tempat-tempat tertentu dari campuran aspal terhampar dengan luas 1000 cm² atau lebih yang menunjukkan kelebihan atau kekurangan bahan aspal harus dibongkar dan diganti. Seluruh tonjolan setempat, tonjolan sambungan, cekungan akibat ambles, dan segregasi permukaan yang keropos harus diperbaiki sebagaimana diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan.

m) Sewaktu permukaan sedang dipadatkan dan diselesaikan, Kontraktor harus memangkas tepi perkerasan agar bergaris rapi. Setiap bahan yang berlebihan harus dipotong tegak lurus setelah penggilasan akhir, dan dibuang oleh Kontraktor di luar daerah milik jalan sehingga tidak kelihatan dari jalan yang lokasinya disetujui oleh Direksi Pekerjaan.

5) Sambungan

a) 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.

b) Campuran aspal tidak boleh dihampar di samping campuran aspal yang telah dipadatkan sebelumnya kecuali bilamana tepinya telah tegak lurus atau telah dipotong tegak lurus. Sapan aspal sebagai lapis perekat untuk melekatkan permukaan lama dan baru harus diberikan sesaat sebelum campuran aspal dihampar di sebelah campuran aspal yang telah digilas sebelumnya.

7.3.7 PENGENDALIAN MUTU DAN PEMERIKSAAN DI LAPANGAN

1) Pengujian Permukaan Perkerasan

a) Pemukaan perkerasan harus diperiksa dengan mistar lurus sepanjang 3 m, yang disediakan oleh Kontraktor, dan harus dilaksanakan tegak lurus dan sejajar dengan sumbu jalan sesuai dengan petunjuk Direksi Pekerjaan untuk memeriksa seluruh permukaan perkerasan. Toleransi harus sesuai dengan ketentuan dalam Pasal 7.3.1.(4)(f).

PERENCANAAN REHAB SIRKUIT DISPORASU

Lokasi: Kawasan Dispora Pancing Kotamadya Medan

b) Pengujian untuk memeriksa toleransi kerataan yang disyaratkan harus dilaksanakan segera setelah pemadatan awal, penyimpangan yang terjadi harus diperbaiki dengan membuang atau menambah bahan sebagaimana diperlukan. Selanjutnya pemadatan dilanjutkan seperti yang dibutuhkan. Setelah penggilasan akhir, kerataan lapisan ini harus diperiksa kembali dan setiap ketidak-rataan permukaan yang melampaui batas-batas yang disyaratkan dan setiap lokasi yang cacat dalam tekstur, pemadatan atau komposisi harus diperbaiki sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan.

c) Kerataan permukaan perkerasan

i) Kerataan permukaan lapis perkerasan penutup atau lapis aus segera setelah pekerjaan selesai harus diperiksa kerataannya dengan menggunakan alat ukur kerataan NAASRA-Meter sesuai SNI 03-3426- 1994.

ii) Cara pengukuran/pembacaan kerataan harus dilakukan setiap interval 100 m.

2) Ketentuan Kepadatan

a) Kepadatan semua jenis campuran aspal yang telah dipadatkan, seperti yang ditentukan dalam AASHTO T 166, tidak boleh kurang dari 97 % Kepadatan Standar Kerja (Job Standard Density) untuk Lataston (HRS) dan 98 % untuk semua campuran aspal lainnya.

b) Cara pengambilan benda uji campuran aspal dan pemadatan benda uji di laboratorium masing-masing harus sesuai dengan AASHTO T 168 dan SNI-06-2489-1991 untuk ukuran butir maksimum 25 mm atau ASTM D5581 untuk ukuran maksimum 50 mm.

c) Kontraktor dianggap telah memenuhi kewajibannya dalam memadatkan campuran aspal bilamana kepadatan lapisan yang telah dipadatkan sama atau lebih besar dari nilai-nilai yang diberikan Tabel 7.3.7.(1). Bilamana rasio kepadatan maksimum dan minimum yang ditentukan dalam serangkaian benda uji inti pertama yang mewakili setiap lokasi yang diukur untuk pembayaran, lebih besar dari 1,08 maka benda uji inti tersebut harus dibuang dan serangkaian benda uji inti baru harus diambil.

Tabel 7.3.7.(1) Ketentuan Kepadatan

Kepadatan yg. disyaratkan (% JSD)	Jumlah benda uji per pengujian	<i>Kepadatan Minimum Rata-rata (% JSD)</i>	<i>Nilai minimum setiap pengujian tunggal (% JSD)</i>
98	3 - 4	<i>98,1</i>	<i>95</i>
	5	<i>98,3</i>	<i>94,9</i>
	6	<i>98,5</i>	<i>94,8</i>

PERENCANAAN REHAB SIRKUIT DISPORASU

Lokasi: Kawasan Dispora Pancing Kotamadya Medan

97	3 - 4	97,1	94
	5	97,3	93,9
	6	97,5	93,8

3) Jumlah Pengambilan Benda Uji Campuran Aspal

a) Pengambilan Benda Uji Campuran Aspal Pengambilan benda uji umumnya dilakukan di instalasi pencampuran aspal, tetapi Direksi Pekerjaan dapat memerintahkan pengambilan benda uji di lokasi penghamparan bilamana terjadi segregasi yang berlebihan selama pengangkutan dan penghamparan campuran aspal.

b) Pengendalian Proses

Frekuensi minimum pengujian yang diperlukan dari Kontraktor untuk maksud pengendalian proses harus seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 7.3.7.(2) di bawah ini atau sampai dapat diterima oleh Direksi Pekerjaan.

Contoh yang diambil dari penghamparan campuran aspal setiap hari harus dengan cara yang diuraikan di atas dan dengan frekuensi yang diperintahkan dalam Pasal 7.3.7.(3) dan 7.3.7.(4). Enam cetakan Marshall harus dibuat dari setiap contoh. Benda uji harus dipadatkan pada temperatur yang disyaratkan dalam Tabel 7.3.5.(1) dan dalam jumlah tumbukan yang disyaratkan dalam Tabel 7.3.3.(1). Kepadatan benda uji rata-rata (Gmb) dari semua cetakan Marshall yang dibuat setiap hari akan menjadi Kepadatan Marshall Harian.

Direksi Pekerjaan harus memerintahkan Kontraktor untuk mengulangi proses campuran rancangan dengan biaya Kontraktor sendiri bilamana Kepadatan Marshall Harian rata-rata dari setiap produksi selama empat hari berturut-turut berbeda lebih 1 % dari Kepadatan Standar Kerja (JSD).

Untuk mengurangi kuantitas bahan terhadap resiko dari setiap rangkaian pengujian, Kontraktor dapat memilih untuk mengambil contoh di atas ruas yang lebih panjang (yaitu, pada suatu frekuensi yang lebih besar) dari yang diperlukan dalam Tabel 7.3.7.(2).

Tabel 7.3.7.(2) Pengendalian Mutu

Pengujian	Frekwensi pengujian
Aspal :	
Aspal berbentuk drum	$\sqrt[3]{}$ Dari jumlah drum
Aspal curah	Setiap tangki aspal
Jenis Pengujian aspal drum dan curah mencakup :	

Penetrasi dan Titik Lembek

Asbuton Butir / Aditif Asbuton $\sqrt[3]{}$ Dari jumlah kemasan

- Kadar Air
- Ekstraksi (kadar aspal)
- Ukuran butir maksimum
- Penetrasi aspal asbuton

Agregat :

- Abrasi dengan mesin Los Angeles 5000 m³
- Gradasi agregat yang ditambahkan ke tumpukan 1000 m³
- Gradasi agregat dari penampung panas (hot bin) 250 m³ (min. 2 pengujian per hari)
- Nilai setara pasir (sand equivalent) 250 m³

Campuran :

- Suhu di AMP dan suhu saat sampai di lapangan Setiap batch dan pengiriman
- Gradasi dan kadar aspal 200 ton (min. 2 pengujian per hari)
- Kepadatan, stabilitas, kelelahan, Marshall Quotient, rongga dalam campuran pd. 75 tumbukan 200 ton (min. 2 pengujian per hari)
- Rongga dalam campuran pd. Kepadatan Membal Setiap 3000 ton
- Campuran Rancangan (Mix Design) Marshall Setiap perubahan agregat/rancangan

Lapisan yang dihampar

- Benda uji inti (core) berdiameter 4" untuk partikel ukuran maksimum 1" dan 5" untuk partikel 200 m panjang.

PERENCANAAN REHAB SIRKUIT DISPORASU

Lokasi: Kawasan Dispora Pancing Kotamadya Medan

ukuran di atas 1", baik untuk pemeriksaan pemadatan maupun tebal lapisan: paling sedikit 2 benda uji inti per lajur dan 6 benda uji inti per 200 m panjang.

Toleransi Pelaksanaan:

- Elevasi permukaan, untuk penampang melintang dari setiap jalur lalu lintas

Paling sedikit 3 titik yang diukur melintang pada paling sedikit setiap 12,5 m memanjang sepanjang jalan tersebut

c) Pemeriksaan dan Pengujian Rutin

Pemeriksaan dan pengujian rutin akan dilaksanakan oleh Kontraktor di bawah pengawasan Direksi Pekerjaan untuk menguji pekerjaan yang sudah diselesaikan sesuai toleransi dimensi, mutu bahan, kepadatan pemadatan dan setiap ketentuan lainnya yang disebutkan dalam Seksi ini.

Setiap bagian pekerjaan, yang menurut hasil pengujian tidak memenuhi ketentuan yang disyaratkan harus diperbaiki sedemikian rupa sehingga setelah diperbaiki, pekerjaan tersebut memenuhi semua ketentuan yang disyaratkan, semua biaya pembongkaran, pembuangan, penggantian bahan maupun perbaikan dan pengujian kembali menjadi beban Kontraktor.

d) Pengambilan Benda Uji Inti Lapisan Beraspal

Kontraktor harus menyediakan mesin bor pengambil benda uji inti (core) yang mampu memotong benda uji inti berdiameter 4" maupun 6" pada lapisan beraspal yang telah selesai dikerjakan. Biaya ekstraksi benda uji inti untuk pengendalian proses harus sudah termasuk ke dalam harga satuan Kontraktor untuk pelaksanaan perkerasan lapis beraspal dan tidak dibayar secara terpisah.

4) Pengujian Pengendalian Mutu Campuran Aspal

a) Kontraktor harus menyimpan catatan seluruh pengujian dan catatan tersebut harus diserahkan kepada Direksi Pekerjaan tanpa keterlambatan.

b) Kontraktor harus menyerahkan kepada Direksi Pekerjaan hasil dan catatan pengujian berikut ini, yang dilaksanakan setiap hari produksi, beserta lokasi penghamparan yang sesuai:

i) Analisa ayakan (cara basah), paling sedikit dua contoh agregat dari setiap penampung panas.

ii) Temperatur campuran saat pengambilan contoh di instalasi pencampur aspal (AMP) maupun di lokasi penghamparan (satu per jam).

iii) Kepadatan Marshall Harian dengan detil dari semua benda uji yang diperiksa.

iv) Kepadatan hasil pemadatan di lapangan dan persentase kepadatan lapangan relatif terhadap Kepadatan Campuran Kerja (Job Mix Density) untuk setiap benda uji inti (core).

v) Stabilitas, kelelahan, Marshall Quotient, paling sedikit dua contoh.

vi) Kadar aspal dan gradasi agregat yang ditentukan dari hasil ekstraksi kadar aspal paling sedikit dua contoh. Bilamana cara ekstraksi sentrifugal digunakan maka koreksi abu harus dilaksanakan seperti yang disyaratkan SNI 03-3640-1994.

vii) Rongga dalam campuran pada kepadatan membal (refusal), yang dihitung berdasarkan Berat Jenis Maksimum campuran perkerasan aspal (AASHTO T209-90).

viii) Kadar aspal yang terserap oleh agregat, yang dihitung berdasarkan Berat Jenis Maksimum campuran perkerasan aspal (AASHTO T209-90).

5) Pengendalian Kuantitas dengan Menimbang Campuran Aspal

Dalam pemeriksaan terhadap pengukuran kuantitas untuk pembayaran, campuran aspal yang dihampar harus selalu dipantau dengan tiket pengiriman campuran aspal dari rumah timbang sesuai dengan Pasal 7.3.1.(4)(e) dari Spesifikasi ini.

7.3.8 PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN

1) Pengukuran Pekerjaan

a) Kuantitas yang diukur untuk pembayaran campuran aspal haruslah berdasarkan pada beberapa penyesuaian di bawah ini:

i) Untuk bahan lapisan permukaan (misalnya SS, HRS-WC dan AC-WC) jumlah per meter persegi dari bahan yang dihampar dan diterima, yang dihitung sebagai hasil perkalian dari panjang ruas yang diukur dan lebar yang diterima.

ii) Untuk bahan lapisan perkuatan (misalnya HRS-Base, AC-BC dan ACBase) jumlah meter kubik dari bahan yang telah dihampar dan diterima, yang dihitung sebagai hasil perkalian luas lokasi dan tebal yang diterima.

b) Kuantitas yang diterima untuk pengukuran tidak boleh meliputi lokasi dengan tebal hamparan kurang dari tebal minimum yang dapat diterima atau setiap bagian yang terkelupas, terbelah, retak atau menipis (tapered) di sepanjang tepi perkerasan atau di tempat lainnya. Lokasi dengan kadar aspal yang tidak memenuhi ketentuan toleransi yang diberikan dalam Spesifikasi tidak akan diterima untuk pembayaran.

c) Campuran aspal yang dihampar langsung di atas permukaan aspal lama yang dilaksanakan pada kontrak yang lalu, menurut pendapat Direksi Pekerjaan memerlukan koreksi bentuk yang cukup besar, harus dihitung berdasarkan tebal rata-rata yang diterima yang dihitung berdasarkan berat campuran aspal yang diperoleh dari penimbangan muatan di rumah timbang dibagi dengan luas penghamparan aktual dan kepadatan lapangan hasil pengujian benda uji inti (core), dan luas lokasi penghamparan yang diterima. Bilamana tebal rata-rata campuran aspal yang telah melebihi dari tebal actual dibutuhkan (diperlukan untuk perbaikan bentuk), maka tebal rata-rata yang ditentukan dan diterima oleh Direksi Pekerjaan harus berdasarkan atas suatu perhitungan yang tidak berat sebelah dari tebal rata-rata yang dibutuhkan.

PERENCANAAN REHAB SIRKUIT DISPORASU

Lokasi: Kawasan Dispora Pancing Kotamadya Medan

d) Kecuali yang disebutkan dalam (c) di atas, maka tebal campuran aspal yang diukur untuk pembayaran tidak boleh lebih besar dari tebal nominal rancangan yang ditunjukkan dalam Tabel 7.3.1.(1) di atas atau tebal rancangan yang ditentukan dalam Gambar Rencana.

Direksi Pekerjaan dapat menyetujui atau menerima suatu ketebalan yang kurang berdasarkan pertimbangan teknis atau suatu ketebalan lebih untuk lapis perata seperti yang diijinkan menurut Pasal 7.3.8.(1).(c) dari Spesifikasi ini maka pembayaran campuran aspal akan dihitung berdasarkan luas atau volume hamparan yang dikoreksi menurut butir (h) di bawah dengan menggunakan faktor koreksi berikut ini :

Tebal nominal yang diterima

$C_t = \text{-----}$

Tebal nominal rancangan

Diagram penggunaan rumus di atas diberikan terdapat dalam Lampiran 7.3.A dari Spesifikasi ini.

Tidak ada penyesuaian luas atau volume hamparan seperti di atas yang dapat diterapkan untuk ketebalan yang melebihi tebal nominal rancangan bila campuran aspal tersebut dihampar di atas permukaan yang juga dikerjakan dalam kontrak ini, kecuali jika diperintahkan lain oleh Direksi Pekerjaan atau ditunjukkan dalam Gambar Rencana.

e) Lebar hamparan campuran aspal yang akan dibayar harus seperti yang ditunjukkan dalam Gambar dan harus diukur dengan pita ukur oleh Kontraktor di bawah pengawasan Direksi Pekerjaan. Pengukuran harus dilakukan tegak lurus sumbu jalan dan tidak termasuk lokasi hamparan yang tipis atau tidak memenuhi ketentuan sepanjang tepi hamparan. Interval jarak pengukuran memanjang harus seperti yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan tetapi harus selalu berjarak sama dan tidak kurang dari 25 meter. Lebar yang akan digunakan dalam menghitung luas untuk pembayaran setiap lokasi perkerasan yang diukur, harus merupakan lebar rata-rata yang diukur dan disetujui.

f) Pelapisan campuran aspal dalam arah memanjang harus diukur sepanjang sumbu jalan dengan menggunakan prosedur pengukuran standar ilmu ukur tanah.

g) Bilamana Direksi Pekerjaan menerima setiap campuran aspal dengan kadar aspal rata-rata yang lebih rendah dari kadar aspal yang ditetapkan dalam rumus perbandingan campuran. Pembayaran campuran aspal akan dihitung berdasarkan luas atau volume hamparan yang dikoreksi menurut dalam butir (h) di bawah dengan menggunakan faktor koreksi berikut ini. Tidak ada penyesuaian yang akan dibuat untuk kadar aspal yang dilampaui nilai yang disyaratkan dalam rumus Perbandingan Campuran.

Kadar aspal rata-rata yang diperoleh dari hasil ekstraksi

$C_b = \text{-----}$

Kadar aspal yang ditetapkan dalam Rumus Perbandingan Campuran

PERENCANAAN REHAB SIRKUIT DISPORASU

Lokasi: Kawasan Dispora Pancing Kotamadya Medan

h) Luas atau volume yang digunakan untuk pembayaran adalah:

Luas atau volume seperti disebutkan pada butir (a) di atas x Ct x Cb

Bilamana tidak terdapat penyesuaian maka faktor koreksi Ct dan Cb diambil satu.

i) Bilamana perbaikan pada campuran aspal yang tidak memenuhi ketentuan telah diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan sesuai dengan Pasal 7.3.1.(8) dari Spesifikasi ini, maka kuantitas yang diukur untuk pembayaran haruslah kuantitas yang akan dibayar bila pekerjaan

semula dapat diterima. Tidak ada pembayaran tambahan untuk pekerjaan atau kuantitas tambahan yang diperlukan untuk perbaikan tersebut.

j) Kadar aspal aktual (kadar aspal efektif + penyerapan aspal) yang digunakan Kontraktor dalam menghitung harga satuan untuk berbagai campuran aspal yang termasuk dalam penawarannya haruslah berdasarkan perkiraannya sendiri. Tidak ada penyesuaian harga yang akan dibuat sehubungan dengan perbedaan kadar aspal yang disetujui dalam Rumus Perbandingan Campuran dan kadar aspal dalam analisa harga satuan dalam penawaran.

2) Dasar Pembayaran

Kuantitas yang sebagaimana ditentukan di atas harus dibayar menurut Harga Kontrak per satuan pengukuran, untuk Mata Pembayaran yang ditunjukkan di bawah ini dan dalam Daftar Kuantitas dan Harga, dimana harga dan pembayaran tersebut harus merupakan kompensasi penuh untuk mengadakan dan memproduksi dan mencampur serta menghampar semua bahan, termasuk semua pekerja, peralatan, pengujian, perkakas dan perlengkapan lainnya yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan yang diuraikan dalam Seksi ini.

NOMOR MATA	URAIAN	SATUAN
PEMBAYARAN		PENGUKURAN
6.3.(1)	Latasir Kelas A (SS-	Meter Persegi
6.3.(2)	A	Meter Persegi
6.3.(3)	Latasir Kelas B (SS-	Meter Persegi
6.3.(3a)	B)	Meter Persegi
6.3.(4)	Lataston Lapis Aus	Ton
6.3.(4a)	(HRS-WC)	Meter Kubik
6.3 (5a)	Lataston Lapis Aus	Ton
6.3 (5b)	(HRS-WC) Leveling	Meter Persegi
6.3 (5c)	Lataston Lapis	Meter Persegi
	Pondasi (HRS-Base)	Meter Persegi
		Ton

PERENCANAAN REHAB SIRKUIT DISPORASU

Lokasi: Kawasan Dispora Pancing Kotamadya Medan

Lataston Lapis
Pondasi (HRS-Base)
Leveling

Laston Lapis Aus
(AC-WC)

Laston Lapis Aus
(AC-WC) Modifikasi

Laston Lapis Aus
(AC-WC) Leveling

Laston Lapis Aus
(AC-WC) Modifikasi

6.3 (5d)	Leveling	Ton
6.3 (6a)	Laston Lapis Antara	Meter Kubik
6.3 (6b)	(AC-BC) Meter Kubik	Meter Kubik
6.3 (6c)	Laston Lapis Antara	Ton
6.3 (6d)	(AC-BC) Modifikasi	Ton
6.3 (7a)	Laston Lapis Antara	Meter Kubik
6.3 (7b)	(AC-BC) Leveling	Meter Kubik
6.3 (7c)	Laston Lapis Antara	Ton
6.3 (7d)	(AC-BC) Modifikasi	T
	Leveling	
	Laston Lapis Pondasi	
	(AC-Base)	
	Laston Lapis Pondasi	
	(AC-Base) Modifikasi	
	Laston Lapis Pondasi	
	(AC-Base) Leveling	
	Laston Lapis Pondasi	
	(AC-Base) Modifikasi	
	Leveling	

SEKSI 7.4

LASBUTAG DAN LATASBUSIR

7.4.1 UMUM

1) Uraian

a) Pekerjaan ini meliputi penyediaan suatu campuran yang terdiri dari batuan aspal alam dari Buton, agregat dan bahan peremaja, dicampur secara dingin di tempat tertentu, serta dihampar dan dipadatkan diatas lapis pondasi atas (base) yang telah disiapkan sesuai dengan Spesifikasi ini dan memenuhi garis, elevasi dan penampang melintang dalam Gambar atau sebagaimana diperlukan Direksi Pekerjaan.

b) Campuran aspal yang diproduksi sesuai dengan Spesifikasi ini umumnya berbeda dengan aspal beton campuran dingin bergradasi terbuka konvensional yang biasanya digunakan di daerah berhawa dingin atau sedang, perbedaan utamanya adalah penggunaan batuan aspal alam (Asbuton), yang merupakan sebagian sumber bahan pengikatnya, total kadar aspal yang lebih tinggi pada campuran itu dan agregat yang bergradasi semi rapat.

c) Campuran harus dirancang dengan menggunakan prosedur khusus yang diberikan dalam Spesifikasi ini untuk menjaga agar asumsi rancangan tentang kadar aspal efektif minimum, rongga udara, stabilitas, kelenturan, tebal film aspal, keawetan, rasio filler terhadap aspal, dan viskositas aspal efektif, harus dipenuhi secara tepat. Perlu dicatat bahwa cara konvensional untuk rancangan campuran bergradasi rapat yang dimulai dengan usaha untuk memperoleh kepadatan maksimum agregat yang memungkinkan, tidak boleh digunakan karena pendekatan ini umumnya tidak akan menghasilkan campuran yang memenuhi Spesifikasi ini.

2) Pekerjaan Seksi Lain Yang Berkaitan Dengan Seksi Ini.

a) Pemeliharaan dan Pengaturan Lalu Lintas: Seksi 1.8

b) Rekayasa Lapangan: Seksi 1.9

c) Bahan dan Penyimpanan: Seksi 1.11

d) Lapis Resap Pengikat dan Lapis Perekat: Seksi 6.1

3) Toleransi

a) Tebal campuran yang dihampar harus dipantau dengan benda uji inti (core) atau dengan cara lain yang disetujui Direksi Pekerjaan dan harus dilaksanakan oleh Kontraktor di bawah pengawasan Direksi Pekerjaan, bagaimanapun juga paling sedikit harus diambil dua titik pengujian per penampang melintang per lajur dengan jarak memanjang antar penampang melintang yang diperiksa tidak lebih dari 200 m, dan jumlah benda uji inti (core) yang diambil atau pengukuran cara lainnya pada setiap ruas yang diukur untuk pembayaran tidak kurang dari enam.

b) Tebal nominal campuran yang aktual dihampar pada setiap ruas jalan dari Pekerjaan ini harus didefinisikan sebagai tebal rata-rata dari semua pengambilan benda uji inti (core) di ruas itu.

c) Tebal nominal campuran yang aktual dihampar pada sebagaimana ditentukan dalam Pasal 6.4.1.(2)(b) harus sama atau lebih besar dari tebal nominal rancangan. Dalam beberapa hal, menurut pendapatnya, Direksi Pekerjaan dapat menyetujui atau menerima tebal rata-rata yang lebih kecil dari tebal nominal rancangan asalkan Lasbutag yang terhampar itu mulus (sound) dan memenuhi semua ketentuan. Pada setiap titik tebal lapisan yang telah dipadatkan tidak boleh berbeda 5 mm dari tebal nominal rancangan.

d) Kerataan permukaan akhir Lasbutag di semua titik yang diukur dengan mistar lurus sepanjang 3 m tidak boleh berbeda lebih dari 5 mm, penyesuaian dapat diberikan untuk perubahan bentuk normal pada kurva vertikal dan pada punggung jalan. Mistar lurus dapat dipasang secara memanjang atau melintang.

4) Standar Rujukan

Standar Nasional Indonesia (SNI):

SK SNI M-02-1994-03 (AASHTO T11 - 90)	: Metode Pengujian Jumlah Bahan Dalam Agregat Yang Lolos Saringan No.200 (0,075 mm).
SNI 03-1968-1990 (AASHTO T27 - 88)	: Metode Pengujian Tentang Analisa Saringan Agregat Halus dan Kasar.
SNI 06-2456-1991 (AASHTO T49 - 89)	: Metode Pengujian Penetrasi Bahan-bahan Bitumen.
SNI 06-2432-1991 (AASHTO T51 - 89)	: Metode Pengujian Daktilitas Bahan-bahan Aspal.
SNI 06-2490-1991 (AASHTO T55 - 89)	: Metode Pengujian Kadar Air Aspal dan Bahan Yang Mengandung Aspal.
SNI 06-2488-1991 (AASHTO T78 - 90)	: Metode Pengujian Fraksi Aspal Cair Dengan Cara Penyulingan.
SNI 03-2417-1991 (AASHTO T96 - 87)	: Metode Pengujian Keausan Agregat dengan Mesin Los Angeles.
Pd M-21-1995-03 (AASHTO T170 - 90)	: Metode Pengujian Pemulihan Aspal Dengan Alat Penguap Putar.
Pd M-03-1996-03	: Metode Pengujian Agregat Halus atau Pasir Yang

PERENCANAAN REHAB SIRKUIT DISPORASU

Lokasi: Kawasan Dispora Pancing Kotamadya Medan

(AASHTO T176 - 86)	Mengandung Bahan Plastis Dengan Cara Setara Pasir.
SNI 06-2440-1991	: Metode Pengujian Kehilangan Berat Minyak dan Aspal
(AASHTO T179 - 88)	dengan Cara A.
SNI 03-2439-1991	: Metode Pengujian Kelekatan Agregat Terhadap Aspal.
(AASHTO T182 - 84)	
SNI 06-2489-1991	: Metode Pengujian Campuran Aspal Dengan Alat Marshall.
(AASHTO T245 - 90)	
SNI 03-1971-1990	: Metode Pengujian Kadar Air Agregat.
(AASHTO T255 - 90)	

AASHTO:

AASHTO T30 – 87	: Mechanical Analysis of Extracted Aggregates.
AASHTO T50 – 81	: Float Test for Bituminous Material
AASHTO T73 – 89	: Flash Point by Pensky Martens Closed Tester
AASHTO T110 – 88	: Moisture or Volatile Distillation in Bituminous Paving
Mixtures	
AASHTO T164 – 90	: Quantitative Extraction of Bitumen from Bituminous
Paving Mixtures	
AASHTO T165 – 86	: Effect of Water on Cohesion of Compacted Bituminous
Mixtures	
AASHTO T166 – 88	: Bulk Specific Gravity of Compacted Bituminous Mixtures
AASHTO T167 – 84	: Compressive Strength of Bituminous Mixture
AASHTO T168 – 82	: Sampling Bituminous Paving Mixtures
AASHTO T209 – 90	: Maximum Specific Gravity of Bituminous Paving Mixtures
AASHTO T248 – 74	: Reducing Field Samples of Aggregate to Testing Size
AASHTO M20 – 70	: Penetration Graded Asphalt Cement

5) Pengajuan Kesiapan Kerja

Kontraktor harus menyerahkan kepada Direksi Pekerjaan berikut ini:

- a) Contoh semua bahan yang telah disetujui untuk dipakai, yang akan disimpan Direksi Pekerjaan selama periode Kontrak untuk keperluan rujukan;
 - b) Laporan tertulis yang menyatakan hasil pengujian sifat-sifat untuk semua bahan, sebagaimana disyaratkan dalam Pasal 7.4.2;
 - c) Rumus Perbandingan Campuran (Job Mix Formula) dan hasil data pendukung pengujian, sebagaimana disyaratkan dalam Pasal 7.4.3;
 - d) Pengujian pengukuran permukaan dalam formulir tertulis sebagaimana disyaratkan dalam Pasal 7.4.7.(1);
 - e) Laporan tertulis tentang kepadatan campuran yang telah dihampar sebagaimana disyaratkan dalam Pasal 7.4.7.(2);
 - f) Data pengujian Laboratorium dan Lapangan dalam formulir laporan tertulis sebagaimana disyaratkan dalam Pasal 7.4.7.(4) untuk pengendalian harian dari penimbangan campuran dan mutu campuran;
 - g) Laporan harian dan semua truk yang ditimbang, sebagaimana disyaratkan dalam Pasal 7.4.7.(5);
 - h) Laporan tertulis dari tebal lapisan sebagaimana disyaratkan dalam Pasal 7.4.1.(2);
- 6) Kondisi Cuaca Yang Dijijinkan Bekerja

Campuran hanya boleh dihampar bila permukaan kering, jika tidak akan hujan dan bila permukaan jalan yang disiapkan dalam keadaan dapat diterima oleh Direksi Pekerjaan. Penghamparan hanya diperkenankan antara jam 7 pagi sampai jam 3 sore atau menurut petunjuk Direksi Pekerjaan.

7) Perbaikan Campuran yang Tidak Memenuhi Ketentuan

Lokasi dengan tebal atau lebar kurang dari yang disyaratkan atau disetujui, maupun lokasi lain yang tidak memenuhi ketentuan lainnya, tidak akan dibayar sebelum diperbaiki Kontraktor sesuai dengan petunjuk Direksi Pekerjaan.

Perbaikan tersebut dapat meliputi pembuangan dan penggantian, penambahan lapisan Lasbutag dan/atau langkah-langkah lain yang dipandang perlu oleh Direksi Pekerjaan. Bilamana perbaikan telah diperintahkan, kuantitas yang diukur untuk pembayaran haruslah kuantitas yang seharusnya dibayar bila pekerjaan semula dapat diterima. Tak ada pembayaran tambahan yang diberikan untuk pekerjaan tambahan atau kuantitas tambahan yang diperlukan dalam perbaikan tersebut.

8) Pengembalian Bentuk Pekerjaan Setelah Pengujian

Semua lubang pengujian yang dibuat untuk pengambilan benda uji inti atau lainnya harus ditambal dengan bahan Lasbutag oleh Kontraktor tanpa keterlambatan dan dipadatkan sampai mencapai kepadatan dan toleransi permukaan yang disyaratkan.

7.4.2. BAHAN

1) Asbuton

a) Semua Asbuton yang akan digunakan harus disetujui terlebih dahulu oleh Direksi Pekerjaan.

b) Sebelum memulai pekerjaan Kontraktor harus sudah menumpuk bahan Asbuton, paling sedikit 40 % kebutuhan Asbuton untuk proyek tersebut dan selanjutnya tumpukan persediaan harus dipertahankan paling sedikit 40 % kebutuhan sisanya.

c) Tempat untuk menumpuk Asbuton harus rata, bersih dari tanaman, mudah mengalirkan air dan harus mampu menahan kendaraan berat tanpa kerusakan selama musim hujan. Pada umumnya tempat ini memerlukan suatu lapis pondasi yang dihampar dan dipadatkan agar mampu menahan kendaraan berat. Lapis pondasi agregat ini harus mempunyai kelandaian paling sedikit 3 % untuk menjaga agar air bebas mengalir.

d) Asbuton harus diletakkan dalam lapisan-lapisan dengan tebal tiap lapis tidak lebih dari 30 cm dan membentuk timbunan akhir yang tingginya tidak lebih dari 200 meter. Bagian atas timbunan harus dibentuk dengan kelandaian paling sedikit 5 % agar air yang tergenang dapat diperkecil.

e) Asbuton harus dipecah agar memenuhi gradasi dalam Table 7.4.2.(1). Semakin halus pemecahannya semakin baik stabilitas campuran dan semakin pendek waktu pemeramannya.

Tabel 7.4.2.(1) Gradasi Bahan Asbuton

Ukuran Ayakan		Persen Berat Yang Lolos
ASTM	(mm)	
½"	12,7	100
No.4	4,75	90 - 100
No.30	0,600	35 - 100

Kadar air Asbuton pada saat pencampuran dengan agregat dan bahan peremaja, tidak boleh lebih besar dari 6 %.

g) Untuk mengurangi variasi kadar aspal dalam tumpukan bahan Asbuton, dapat dilakukan pencampuran kembali tumpukan bahan Asbuton di lapangan.

h) Bahan Asbuton dengan kadar aspal rata-rata kurang dari 15 % atau dengan deviasi standar kadar aspal lebih dari 2 % setelah pencampuran, sebagaimana diukur menurut metode yang tercantum dalam Lampiran 7.4.(c), tidak boleh digunakan.

i) Kadar aspal harus ditentukan dengan metode Ekstraksi Reflux. Dalam keadaan apapun tidak dibenarkan untuk menggunakan kadar aspal klasifikasi Asbuton sebagai kadar aspal Asbuton untuk maksud-maksud rancangan campuran.

j) Gradasi bahan Asbuton sebelum ekstraksi dan agregat mineral Asbuton setelah ekstraksi harus dilaksanakan dengan cara pencucian (washed grading).

2) Agregat - Umum

a) Agregat tidak boleh digunakan sebelum disetujui secara tertulis oleh Direksi Pekerjaan. Bahan harus ditumpuk sesuai dengan ketentuan dalam Seksi 1.11.

b) Sebelum memulai pekerjaan Kontraktor harus sudah menumpuk setiap fraksi agregat pecah dan pasir untuk Lasbutag atau Latasbusir, paling sedikit untuk kebutuhan satu bulan dan selanjutnya tumpukan persediaan harus dipertahankan paling sedikit untuk kebutuhan campuran aspal satu bulan berikutnya.

c) Direksi Pekerjaan dapat menyetujui, atau memerintahkan penggunaan agregat yang tidak memenuhi ketentuan gradasi yang disyaratkan dalam Pasal 7.4.2.(3), atau 7.4.2.(4) asalkan dapat dibuktikan sampai dapat diterima oleh Direksi Pekerjaan, bahwa campuran Lasbutag yang dihasilkannya memenuhi sifat-sifat campuran yang disyaratkan dalam Pasal 7.4.3.(8).

3) Agregat Kasar

a) Agregat kasar harus terdiri atas batu pecah atau kerikil pecah atau kerikil alam yang bersih, atau campuran dari bahan-bahan tersebut, dan mendekati gradasi yang diberikan Tabel 7.4.2.(2).

Tabel 7.4.2.(2) Gradasi Agregat Kasar

ASTM	Ukuran Ayakan (mm)	Persen Berat Yang Lolos
¾"	19	100
½"	12.7	30 - 100
3/8"	9,5	0 - 55
No.4	4,75	0 - 10
No.200	0,075	0 - 1

b) Agregat kasar harus terdiri atas bahan yang bersih, keras, awet, bebas dari lempung atau bahan-bahan lain yang tidak dikehendaki dan mempunyai prosentase keausan tidak lebih dari 40 % pada 500 putaran sebagaimana ditentukan dengan SNI 03-2417-1991.

c) Bilamana "Kelekatan Agregat Terhadap Aspal" diuji sesuai dengan SNI 03-2417-1991, permukaan agregat yang terselimuti aspal tidak boleh kurang dari 95 persen. Agregat yang tidak memenuhi ketentuan ini masih dapat disetujui untuk digunakan bilamana bahan aditif yang digunakan mengandung suatu bahan adhesi yang disetujui, dan menghasilkan campuran yang menunjukkan penyelimutan aspal dan ketahanan terhadap air memenuhi ketentuan ini.

4) Agregat Halus

a) Agregat halus harus terdiri dari satu atau beberapa jenis pasir atau batu pecah halus atau kombinasinya yang sesuai dan mendekati gradasi (secara basah) yang diberikan dalam Tabel 7.4.2.(3),

Tabel 7.4.2.(3) Gradasi Agregat Halus

Ukuran Ayakan		Persen Berat Yang Lolos	
ASTM	(mm)	Latasbusir Kelas A	Lasbutag & Latasbusir Kelas B
3/8"	9,5	100	100
No.4	4,75	98 - 100	72 - 100
No.8	2,36	93 - 100	72 - 100
No.30	0,600	76 - 100	25 - 100
No.200	0,075	0 - 8	0 - 8

b) Agregat halus harus terdiri dari bahan yang bersih, keras, bebas dari lempung atau bahan lain yang tidak dikehendaki. Batu pecah halus yang dihasilkan dari batu harus memenuhi mutu dalam Pasal 7.4.2.(3). Dalam segala hal, pasir yang kotor dan berdebu serta mempunyai partikel lolos ayakan No.200 (0,075 mm) lebih dari 8 % atau pasir yang mempunyai nilai setara pasir (sand equivalent) kurang dari 50 sesuai dengan Pd M-03-1996-03, tidak diperkenankan untuk digunakan dalam campuran. Pasir dengan kadar filler (lolos ayakan 75 mikron) yang rendah (< 3 %) adalah lebih baik.

5) Bahan Pengisi (Filler)

Bahan pengisi yang ditambahkan biasanya tidak diperlukan dalam Latasbusir atau Lasbutag karena Asbuton telah mengandung cukup banyak bahan pengisi (filler).

6) Bahan Peremaja

Bahan peremaja harus dipasok oleh suatu pusat distribusi atau harus dicampur di lapangan dengan komponen: minyak berat peremaja, aspal semen dan *minyak tanah*. Suatu prosedur untuk menentukan komposisi komponen bahan peremaja diberikan pada Lampiran 7.4.(A). Bahan peremaja harus memenuhi ketentuan yang diberikan pada Tabel 7.4.2.(6). Komponen-komponen yang digunakan untuk membuat bahan peremaja harus memenuhi ketentuan berikut:

a) Minyak Berat Peremaja

Minyak berat peremaja harus merupakan minyak yang berasal dari minyak bumi, dan harus memenuhi ketentuan yang disyaratkan dalam Tabel 7.4.2.(4). Beberapa bunker oil, minyak bekas mesin dan Long Residue Aromatis ternyata dapat dipakai juga.

Tabel 7.4.2.(4). Sifat-sifat Minyak Berat Peremaja Sifat-sifat Satuan Min. Maks.	Satuan	Min.	Maks.
Viskositas Kinematik pada 40 °C	CSt	250	1000
Titik Nyala (AASHTO T73 - 89)	°C	122	-
Berat Jenis pada 15 °C	kg/liter	0,945	-
Kadar Air % berat semula - 0,2	% berat semula	-	0,2
Distilasi (AASHTO T78 - 90) :	°C	260	-
	% berat benda	70	-
a) Titik didih awal	uji semula		
b) Sisa dari destilasi sampai 360°C			

b) Aspal Semen

Aspal semen haruslah dari Jenis Penetrasi 60/70 atau 80/100 yang memenuhi ketentuan AASHTO M20 - 70.

c) Minyak Pelunak (Cutter Oil)

Minyak pelunak yang digunakan untuk membuat bahan peremaja yang dicampur di lapangan haruslah berupa minyak tanah yang memenuhi ketentuan yang diberikan dalam Tabel 7.4.2.(5).

Tabel 7.4.2.(5). Sifat-sifat Minyak Pelunak	Satuan	Min.	Maks.
Sifat-sifat			
Titik Nyala (AASHTO T73 - 89)	°C	32	-
Berat Jenis pada 15°C	kg/liter	0,77	0,83
Kadar Air (SNI 06-2490-1991)	% Berat	-	0,15
Distilasi (AASHTO T 78 - 90):	°C	140	-
	°C	160	200
a) Titik Didih Awal	°C	-	290
b) 50 % Terdistilasi			
c) Titik Didih Akhir			

Tabel 7.4.2.(6). Penggunaan, Sifat-sifat dan Contoh Komposisi dari Bahan Peremaja	I	II	III
Jenis Bahan Peremaja			
Penggunaan	Jenis campuran	Lasbutag	Latasbusir
Kadar aspal Asbuton	15 - 18	18 >	18 >
Prosedur pencampuran	Precoat	Normal	Normal
Sifat-sifat bahan peremaja	Viskositas pada 30o C	500 -1500	500 - 1500 200 - 1000

PERENCANAAN REHAB SIRKUIT DISPORASU*Lokasi: Kawasan Dispora Pancing Kotamadya Medan*

Residu dari destilasi sampai 360 °C, % dari berat semula	> 69	> 71	> 67	
Destilasi sampai 290 °C, % dari berat semula	< 20	< 20	< 24	
Kadar air, % berat	< 0,2	< 0,2	< 0,2	
Sifat-sifat aspal Asbuton yg diremajakan(1)	Destilasi sampai 290 °C, % dari berat semula < 13	< 13	< 16	
Residu dari SNI 06-2440-1991	> 45	> 45	> 45	
Penetrasi pada 25 °C, 100 g, 5 detik				
Daktalitas pada 25 °C, 5 cm/menit, cm	> 75	> 75	> 75	
Rentang bahan peremaja utk rancangan campuran nominal (% thd aspal Asbuton dalam campuran)	Min.95	Min.115	Min.115	
Maks.160		Maks.195	Maks.195	
Contoh komposisi	Minyak berat peremaja (bunker oil)	37	47	44
Aspal semen	44	37	37	
Minyak tanah	18	15	18	

PERENCANAAN REHAB SIRKUIT DISPORASU

Lokasi: Kawasan Dispora Pancing Kotamadya Medan

Bahan anti pengelupasan	1	1	1
----------------------------	---	---	---

Catatan :

Untuk komposisi yang dipilih dari campuran aspal Asbuton, bahan peremaja dan aspal residu dari precoat (pra penyalutan agregat kasar).

7) Bahan Tambah (Additive)

Suatu bahan adhesi dan anti pengelupasan harus ditambahkan kedalam bahan peremaja sebagaimana diperintahkan atau disetujui Direksi Pekerjaan.

Bahan tambah itu harus dari jenis yang telah disetujui Direksi Pekerjaan dan kadar bahan tambah yang dibutuhkan harus dicampur dengan bahan peremaja (modifier) sesuai dengan petunjuk pabrik pembuatnya dan sebagaimana diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan dengan waktu pencampuran yang sedemikian agar diperoleh campuran yang homogen.

8) Precoat dengan Aspal Cair (Cut-Back)

Precoat yang digunakan dalam pencampuran dua tahap harus merupakan campuran dari 70 persen aspal semen yang memenuhi Pasal 7.4.2.(6).(b) dan 30 persen minyak pelunak yang memenuhi sifat-sifat yang diberikan Tabel 7.4.2.(5). Takaran pemakaiannya harus cukup untuk memperoleh penyalutan seluruh agregat tetapi tidak boleh lebih 2 persen berat agregat kasar. Kadar aspal residu dari film precoat (yaitu setelah minyak pelunak menguap) harus dimasukkan kedalam perhitungan rancangan untuk kadar aspal total dari campuran.

9) Sumber Pengadaan

a) Persetujuan terhadap sumber pemasok agregat harus diperoleh dari Direksi Pekerjaan sebelum bahan tersebut dikirim. Contoh agregat dari masing-masing sumber harus diserahkan sebagaimana yang diperintahkan.

b) Dalam pemilihan sumber agregat, Kontraktor dianggap sudah memperhitungkan penyerapan aspal oleh agregat untuk menjamin bahwa agregat local dengan penyerapan terendah yang digunakan. Variasi kadar aspal akibat tingkat penyerapan aspal yang berbeda, tidak dapat diterima sebagai alasan untuk negosiasi kembali harga satuan dari campuran aspal

c) Contoh bahan peremaja yang telah dicampur, minyak berat peremaja, minyak pelunak, aspal semen dan bahan anti pengelupasan yang diusulkan kontraktor untuk digunakan dalam pekerjaan, bersama dengan pernyataan tentang sumber dan sifat-sifatnya, harus diserahkan dan disetujui sebelum pekerjaan dimulai. Minyak atau bahan aspal yang lain dari contoh yang diserahkan tidak boleh digunakan oleh Kontraktor, kecuali jika ada persetujuan tertulis dari Direksi Pekerjaan. Bahan-bahan yang digunakan itu harus memenuhi semua ketentuan yang disyaratkan dalam Spesifikasi ini.

7.4.3. CAMPURAN

1) Komposisi Umum dari Campuran

Campuran aspal ini pada dasarnya harus terdiri dari agregat kasar, agregat halus, Asbuton, dan bahan peremaja. Bahan Pengisi (filler) biasanya tidak diperlukan karena Asbuton mengandung banyak bahan pengisi (filler).

2) Kadar Aspal Campuran

Kadar aspal campuran total harus didefinisikan sebagai jumlah dari aspal Asbuton, aspal semen dan minyak berat peremaja dalam campuran. Kadar aspal efektif campuran didefinisikan sebagai kadar aspal total dikurangi aspal yang diserap agregat kasar dan halus, tetapi tanpa pengurangan aspal yang diserap oleh agregat Asbuton.

Kadar aspal campuran harus ditetapkan sedemikian rupa sehingga kadar aspal efektif (yaitu setelah dikurangi kadar aspal yang oleh diserap agregat) tidak boleh kurang dari nilai minimum yang disyaratkan dalam Tabel 7.4.3.(2). Persentase total dari aspal aktual yang ditambahkan kedalam campuran tergantung pada penyerapan aspal dari agregat yang digunakan, dan akan ditetapkan Direksi Pekerjaan pada saat Rumus Perbandingan Campuran disetujui. Kadar aspal total yang ditetapkan itu harus sama atau lebih besar dari batas-batas yang disyaratkan dalam Tabel 7.4.3.(2).

3) Gradasi Agregat Asbuton

a) Dua asumsi harus digunakan untuk gradasi agregat Asbuton dalam campuran:

i) Agregat Asbuton yang lolos ayakan No.100 = 100 %

ii) Agregat Asbuton yang lolos ayakan No.200 = 95 %

b) Gradasi agregat Asbuton (gradasi dengan pencucian sesudah ekstraksi) :

Perkiraan proporsi penakaran campuran dapat dipilih sedemikian rupa sehingga batas-batas rancangan fraksi Filler (FF) dapat memenuhi kedua asumsi gradasi agregat Asbuton diatas. Fraksi Agregat Kasar (CA) harus ditentukan dengan menggunakan asumsi (i). Tebal film bahan pengikat dapat dihitung dengan menggunakan asumsi (ii).

4) Proporsi Komponen Agregat

a) Komponen campuran agregat termasuk agregat Asbuton harus ditetapkan menurut "Fraksi-fraksi Rancangan" yang didefinisikan berikut ini:

Fraksi agregat kasar: Persentase berat total campuran dari bahan

(CA) tertahan ayakan 2,36 m

Fraksi agregat halus: Persentase berat total campuran dari bahan lolos

(FA) ayakan 2,36 mm dan tertahan ayakan 75 mikron

Fraksi bahan pengisi: Persentase berat total campuran dari bahan lolos

(FF) ayakan 75 mikron

b) Perlu diperhatikan bahwa fraksi-fraksi rancangan ini tidak akan sama dengan proporsi penakaran yang disyaratkan untuk Asbuton, agregat kasar dan pasir. Dalam menentukan campuran yang tepat untuk Asbuton dan berbagai agregat yang tersedia untuk menghasilkan Fraksi-fraksi Rancangan yang disyaratkan, gradasi agregat Asbuton (setelah ekstraksi) dan masing-masing agregat yang tersedia harus ditentukan dengan pengayakan secara basah untuk menjamin bahwa bahan yang lolos ayakan 2,36 mm dan 75 mikron diukur dengan akurat.

c) Fraksi-fraksi Rancangan dari campuran harus terletak dalam batas-batas komposisi umum pada Tabel 7.4.3.(2).

5) Menyesuaikan Proporsi Campuran dengan Campuran Percobaan di Laboratorium

a) Sebelum penghamparan setiap campuran diperkenankan, maka Kontraktor harus dapat menunjukkan bahwa semua agregat yang diusulkan dan proporsi komponen campuran yang diusulkan memenuhi ketentuan dengan membuat dan menguji campuran percobaan di laboratorium dan juga menguji campuran percobaan yang dibuat dengan mesin pencampur di lapangan.

b) Pengujian terhadap Asbuton akan meliputi kadar aspal, keseragaman kadar aspal, penetrasi, kadar air, gradasi Asbuton, gradasi dan berat jenis semu agregat Asbuton.

c) Pengujian pada agregat halus dan kasar akan meliputi gradasi, berat jenis kering oven, berat jenis permukaan kering jenuh (SSD) dan berat jenis semu dan penyerapan air, maupun pengujian sifat-sifat agregat yang lain yang mungkin diminta Direksi Pekerjaan. Pengujian pada campuran aspal percobaan akan meliputi pengujian terhadap sifat-sifat Marshall (SNI-06-2489-1991) yang dimodifikasi dan pengujian terhadap kekuatan sisa (direndam sesuai AASHTO T165 - 86 dan diikuti dengan pengujian Marshall SNI 06-2489-1991).

d) Pengujian campuran percobaan di laboratorium harus dilaksanakan menurut tiga urutan dasar berikut ini:

i) Penentuan resep campuran nominal yang akan digunakan sebagai data rujukan untuk campuran-campuran percobaan;

ii) Melaksanakan pembuatan campuran percobaan di laboratorium untuk menentukan rumus campuran rancangan yang optimum;

iii) Konfirmasi campuran yang optimum dengan pengujian pada penghamparan percobaan lapangan, dengan penyesuaian rumus rancangan campuran jika diperlukan untuk menetapkan Rumus Perbandingan Campuran.

e) Sebelum percobaan laboratorium dimulai, suatu rumus campuran nominal yang cocok untuk bahan-bahan campuran yang diusulkan harus ditentukan.

Prosedur untuk menentukan proporsi campuran nominal tercantum dalam Lampiran 7.4.E.

f) Campuran percobaan di laboratorium harus disiapkan atas dasar resep campuran nominal tetapi dengan variasi pada proporsi campuran agregat dan kadar bahan peremaja. Untuk setiap variabel yang diselidiki, serangkaian benda uji Marshall harus disiapkan dimana satu atau dua parameter campuran yang diinginkan diubah-ubah sementara semua parameter yang lain dibuat tetap pada nilai-nilai yang berlaku pada campuran nominal. Variasi campuran berikut ini harus diselidiki:

i) Variasi Agregat Kasar LASBUTAG

Paling sedikit tiga proporsi agregat kasar yang terpisah harus dicoba termasuk proporsi campuran nominal dan proporsi yang mempunyai kadar agregat kasar 10 persen di bawah dan 10 persen di atas campuran nominal.

ii) Variasi Agregat Halus LASBUTAG dan LATABUSIR

Semua sumber pasir yang ada dan secara ekonomis bisa dipertanggungjawabkan harus diuji. Bila terdapat dua jenis pasir yang akan digunakan (atau satu jenis pasir dan satu jenis batu pecah halus) maka suatu rentang dari paling sedikit tiga kombinasi dari keduanya harus dicoba.

Kombinasi pasir harus divariasikan secara seragam agar hasilnya dapat diinterpolasi. Suatu rentang dari kombinasi pasir kasar dan halus berkisar antara 2:1, 1:1 dan 1:2, tetapi kombinasi aktual yang akan dipilih untuk pengujian, sangat dipengaruhi oleh gradasi, kuantitas bahan yang tersedia dan harga masing-masing pasir tersebut.

iii) Variasi Kadar Bahan Peremaja

Nilai kadar bahan peremaja sebesar 1,0 persen dan 2,0 persen (terhadap berat total campuran) di atas kadar bahan peremaja dari campuran nominal harus dicoba, demikian juga nilai 1,0 persen di bawahnya.

Satu dari proporsi agregat kasar yang dipilih dan satu dari rasio pasir yang dipilih merupakan nilai yang digunakan untuk campuran nominal, sementara proporsi yang lain harus dipilih sehingga rentang variasi yang diperlukan terpenuhi dalam interval yang sama. Untuk pengujian semua variasi agregat, proporsi campuran untuk bahan peremaja dan Asbuton harus dibuat tetap pada nilai campuran nominal.

g) Untuk campuran nominal dan setiap variasi campuran yang dicoba, paling sedikit tiga benda uji Marshall harus dibuat dan diuji dengan menggunakan metode pemadatan C.2 (dari Lampiran 7.4.C). Semua campuran harus diuji kepadatan, stabilitas dan Marshall Quotient. Sifat-sifat campuran harus dihitung dengan menggunakan Formulir LAS 3 pada Lampiran 7.4.D.

h) Luas permukaan agregat yang disyaratkan harus dihitung dengan menggunakan Formulir LAS 2 (lihat Lampiran 7.4.D). Sifat-sifat campuran yang diperoleh harus diplot dengan menggunakan Formulir LAS 4 (lihat Lampiran 7.4D) dan Rumus Campuran Rancangan (Design Mix Formula) ditentukan dengan membandingkan data grafik dengan rentang sifat-sifat campuran yang disyaratkan dalam Tabel 7.4.3.(2).

i) Serangkaian benda uji dengan Rumus Campuran Rancangan harus dibuat di laboratorium dan diuji dengan variasi masa pemeraman untuk menentukan periode pemeraman minimum dan maksimum, dimana campuran rancangan pilihan memenuhi semua sifat-sifat yang disyaratkan dalam Pasal 7.4.3.(8). Khususnya rongga udara dan rongga potensial harus ditentukan dengan pemadatan Metode B dan nilainya harus terletak pada rentang yang disyaratkan. Selanjutnya penyesuaian kecil terhadap Rumus Campuran Rancangan dapat dibuat dengan membandingkan hasil pengujian percobaan ini dengan yang diperoleh dari serangkaian campuran percobaan lainnya. Dengan cara yang sama, selama pengendalian mutu campuran, penyesuaian kecil terhadap Rumus Perbandingan Campuran dapat semata-mata berdasarkan pada perbandingan dari hasil-hasil pengujian tunggal (setiap pengujian terdiri dari tiga benda uji) dengan kecenderungan variabel campuran yang dibuat selama percobaan-percobaan laboratorium sebelumnya.

Akan tetapi, tidak ada Rumus Perbandingan Campuran yang boleh diubah tanpa persetujuan dari Direksi Pekerjaan. Prosedur lengkap campuran percobaan diatas biasanya tidak perlu diulang, kecuali bila ada perubahan besar pada bahan campuran (misalnya perubahan jenis agregat atau sumbernya, perubahan jenis Asbuton atau kadar aspalnya, perubahan jenis mesin pemecah batu).

6) Rumus Perbandingan Campuran

Sebelum memulai pekerjaan, Kontraktor harus menyerahkan kepada Direksi Pekerjaan Rumus Campuran Rancangan yang diusulkan, bersama semua rincian tentang : sumber agregat; sifat-sifat Asbuton; minyak berat peremaja; aspal semen dan bahan pelunak atau sumber dan sifat-sifat bahan peremaja, usulan Rumus Perbandingan Campuran; gradasi campuran dan sifat-sifat campuran, yang semuanya terletak pada rentang yang disyaratkan. Periode pemeraman minimum dan maksimum yang menghasilkan stabilitas yang cukup harus dijelaskan pula. Usulan harus didukung dengan data dan grafik campuran percobaan laboratorium seperti diuraikan pada Pasal 7.4.3.(4). Pekerjaan tidak boleh dimulai sebelum Direksi menyetujui Rumus Perbandingan Campuran secara tertulis. Dalam persetujuan tersebut, menurut pendapatnya, Direksi Pekerjaan dapat menggunakan campuran yang diusulkan atau dapat memerintahkan Kontraktor melaksanakan pengujian campuran percobaan tambahan atau menyelidiki kemungkinan penggunaan agregat lainnya.

7) Penggunaan Resep Campuran Kerja dan Toleransi yang Dijinkan

a) Semua campuran yang digunakan dalam pekerjaan permanen, harus memenuhi Rumus Perbandingan Campuran yang disetujui Direksi Pekerjaan, dalam rentang toleransi yang disyaratkan dalam Tabel 7.4.3.(1) di bawah ini :

Tabel 7.4.3.(1) Toleransi	Toleransi Komposisi Campuran
Komposisi Campuran :	
Agregat Gabungan Lolos	
Ayakan	

PERENCANAAN REHAB SIRKUIT DISPORASU

Lokasi: Kawasan Dispora Pancing Kotamadya Medan

Sama atau lebih besar dari 9,5 mm	± 7 % berat total agregat
2,36 mm sampai No.100	± 6 % berat total agregat
No.100 dan tertahan No.200	200 ± 3 % berat total agregat
No.200	± 2 % berat total agregat

b) Setiap hari Kontraktor harus mengambil contoh bahan dan campuran sebagaimana diuraikan dalam pasal 7.4.7.(3) dan 7.4.7.(4), atau contoh lainnya yang dipandang perlu untuk memeriksa keseragaman yang disyaratkan dari campuran tersebut.

c) Bila terjadi suatu perubahan bahan atau perubahan sumber bahan, maka Rumus Perbandingan Campuran yang baru harus disampaikan dan disetujui Direksi Pekerjaan sebelum campuran yang mengandung bahan-bahan yang baru itu digunakan dalam pekerjaan permanen.

8) Sifat-sifat Campuran yang Disyaratkan

a) Campuran aspal itu harus memenuhi ketentuan yang disyaratkan dalam Tabel 7.4.3.(2).

Tabel 7.4.3.(2) Uraian dan Sifat-sifat Lasbutag dan Latasbusir

Jenis Campuran

Latasbusir

Kelas A

(Sementara)

Latasbusir

Kelas B

Lasbutag Prosedur (4)

pemadatan

laboratoriim

Batas Sifat-sifat yang disyaratkan:

Ukuran Partikel Maksimum (cm) 6,3 9,5 19

Tebal Lapisan Nominal (mm) 15 20 30

Fraksi Agregat Kasar (CA) (> ayakan #8) (%) 0 - 10 10,1 - 23 20 - 40

Fraksi Filler (FF) (< ayakan #200) (%) 7 - 17 6 - 15 5 - 12

Kadar Aspal:

PERENCANAAN REHAB SIRKUIT DISPORASU

Lokasi: Kawasan Dispora Pancing Kotamadya Medan

- Efektif Minimum (%) 8,2 6,8 6,2

- Penyerapan (%) 2,5 2,5 1,6

Rongga Potensial (1)

- Awal (%) 10 - 13 10 - 13 10 - 13 A

- Akhir (%) 7 - 9 7 - 9 7 - 9 B

Tebal Film Aspal (mikron) - - 5,5

Marshall Quotient (kg/mm) (3) Min. 60 70 100 A

Maks. 500 500 500 A

Stabilitas Marshall (kg) Min. 110 175 350 A

(SNI 06-2489-1991) Maks. 850 850 1250 A

Kekuatan sisa setelah perendaman 4 hari pada

49°C (% terhadap kekuatan semula) AASHTO

T165 (menggunakan stabilitas Marshall)

75

75

75

A

Fraksi Rancangan Campuran Nominal:

Fraksi Agregat Kasar (CA) (> ayakan #8) (%) 0 - 10 (2) 10,1 - 23 30

Fraksi Filler (FF) (< ayakan #200) (%) 17 15 12

Catatan:

1) Rongga potensial = rongga udara + rongga yang terisi air dan minyak tanah.

2) Tergantung pada kadar CA dari pasir.

3) "Marshall Quotient" didefinisikan sebagai Stabilitas Marshall dibagi dengan kelelehan.

4) Pemasakan Marshall:

Metode A: SNI 06-2489-1991, 125 x 2 tumbukan pada 50 °C.

Metode B: SNI 06-2489-1991, 200 x 2 tumbukan pada 90 °C.

b) Aspal Asbuton yang diremajakan yang diperoleh dari benda uji pada Rumus

Perbandingan Campuran dan digetaskan dengan Pengujian Kehilangan Berat Minyak dan Aspal (Thin Film Oven Test) SNI 06-2440-1991 harus mempunyai nilai penetrasi pada 25 °C (5 detik, 100 gr) tidak kurang dari 45 dan daktilitas tidak kurang dari 75 cm yang masing-masing diuji dengan SNI 06-2456-1991 dan SNI 06-2432-1991. Aspal itu harus diekstraksi sesuai dengan AASHTO T164 - 90.

7.4.4. KETENTUAN PERALATAN PELAKSANAAN

1) Umum

Alat pencampuran dapat berupa instalasi pencampur aspal (AMP) jenis takaran, atau instalasi pencampur beton (Concrete Mixing Plant) jenis takaran dengan kapasitas penakaran tidak kurang dari 500 kg. Beton molen dengan kapasitas tidak kurang dari 200 kg dapat digunakan bila tingkat produksi yang dibutuhkan lebih kecil dari 6 ton per jam.

Tidak dibenarkan menggunakan instalasi pencampur aspal jenis menerus baik jenis pedal berputar (pugmill) maupun jenis drum berputar. Alat pencampur harus dirancang, diatur dan dioperasikan sedemikian rupa sehingga dapat menghasilkan campuran yang senantiasa berada dalam rentang toleransi Rumus Perbandingan Campuran.

2) Timbangan

a) Timbangan untuk berat agregat (weigh hopper) dan timbangan bahan peremaja (weigh bucket) hendaklah dari jenis jam (pembacaan jarum) tanpa pegas (springless dial type) yang merupakan produksi standard serta dirancang dengan ketelitian antara setengah sampai satu persen beban maksimum yang diperlukan.

b) Ujung jarum harus dipasang sedekat mungkin dengan permukaan jam dan harus berupa jenis yang bebas dari paralaks (pembiasan sinar) yang berlebihan. Timbangan harus dilengkapi dengan tanda (skala) yang dapat disetel untuk mengukur berat masing-masing bahan yang akan ditimbang pada setiap kali pencampuran. Timbangan harus terpasang kokoh dan bilamana mudah berubah harus segera diganti. Semua jam (pembacaan jarum) timbangan harus diletakkan sedemikian hingga mudah terlihat oleh operator pada setiap saat.

c) Timbangan yang digunakan untuk menimbang bahan peremaja harus memenuhi ketentuan diatas seperti halnya timbangan agregat. Skala pembacaan jam (pembacaan jarum) timbangan harus dapat dibaca sampai satu kilogram yang terdekat.

d) Bilamana dianggap perlu oleh Direksi Pekerjaan, maka timbangan yang telah disetujui pun tetap akan diperiksa berulang kali sehingga ketepatannya dapat selalu dijamin. Kontraktor harus senantiasa menyediakan tidak kurang dari 10 buah beban standar 20 kg untuk pemeriksaan semua timbangan.

3) Peralatan Untuk Menyiapkan Bahan Peremaja

a) Tangki Pencampur dan Penyimpanan Bahan Peremaja

Bahan peremaja dapat dicampur terpusat atau di lapangan. Bila dicampur di lapangan, maka harus disediakan suatu tangki pencampur yang efektif terisolasi dan dilengkapi dengan alat pemanas yang dapat dikendalikan secara efektif dan pasti, untuk memanaskan isinya dalam rentang temperatur antara 110°C hingga 165°C. Alat pemanas harus dapat berupa kumparan uap, kumparan oli panas, pemanas listrik, atau pembakar gas atau minyak yang dilakukan dengan tabung api yang dirancang dengan baik, atau alat-alat lain yang disetujui.

Sumber panas harus terletak pada 15 persen dari dasar tangki volume yang digunakan. Sistem sirkulasi aspal harus berukuran cukup untuk menjamin sirkulasi penuh dan pencampuran yang sempurna. Kapasitas tangki hendaklah tidak kurang dari 6000 liter.

b) Bahan peremaja yang dihasilkan dapat disimpan dalam tangki atau dalam drum. Setiap tangki atau drum penyimpanan harus diberi label yang jelas yang memuat data-data berikut ini:

Nama Pemasok:

Jenis Bahan Peremaja: I/II/III (pilih salah satu)

Tanggal Pembuatan:

c) Kalibrasi Tangki

Semua tangki harus dikalibrasi dengan teliti dan dilengkapi dengan tongkat celup dari kuningan yang sudah diberi skala ukuran dengan teliti sesuai dengan kalibrasi tangki, dengan skala pembagian tidak lebih dari 100 liter.

Setiap skala pembagian harus ditandai dengan takikan dan volume tangki yang diwakili oleh tanda tersebut harus secara jelas dan permanen dicantumkan diatas takikan tersebut.

4) Pengeringan Asbuton

Pengeringan dapat dilakukan dengan menggunakan drum pengering atau memanfaatkan panas matahari.

a) Drum Pengering

Drum pengering harus dirancang sedemikian rupa sehingga temperatur udara yang berhubungan langsung dengan Asbuton tidak lebih dari 115 °C.

b) Pengeringan dengan Panas Matahari

Untuk pengeringan dengan panas matahari harus disediakan suatu lokasi yang rata, diperkeras, dan mempunyai drainase yang baik.

5) Bangsal Penyimpan Bahan-bahan Yang Sudah Dikeringkan

Ruang penyimpanan yang kering, terlindung dan cukup luas harus disediakan untuk menampung pasokan agregat dan Asbuton kering paling sedikit selama seminggu, dan sebagai tambahan, paling sedikit untuk produksi 2 minggu campuran Lasbutag atau Latasbusir.

6) Ayakan Oversize

Semua alat pencampur harus dilengkapi dengan ayakan untuk membuang bahan yang berukuran lebih besar daripada ukuran butir maksimum (oversize).

7) Ketentuan Keselamatan Kerja

a) Tangga yang memadai dan aman untuk naik ke landasan (platform) alat pencampur dan landasan berpagar yang digunakan sebagai jalan antar unit perlengkapan harus dipasang. Untuk mencapai puncak bak truk, perlengkapan untuk landasan atau perangkat lain yang sesuai harus disediakan sehingga Direksi Pekerjaan dapat mengambil benda uji. Untuk memudahkan pelaksanaan kalibrasi timbangan, pengambilan benda uji dan lain-lainnya, maka suatu sistem pengangkat atau katrol harus disediakan untuk menaikkan peralatan dari tanah ke landasan (platform) atau sebaliknya. Semua roda gigi, roda beralur (pulley), rantai, rantai gigi dan bagian bergerak lainnya yang berbahaya harus seluruhnya dipagar dan dilindungi.

b) Lorong yang cukup lebar dan tidak terhalang harus disediakan di dan sekitar tempat pengisian muatan truk. Tempat ini harus selalu dijaga agar bebas dari benda yang jatuh dari landasan (platform) alat pencampur.

8) Ketentuan Khusus untuk Instalasi Pencampur Jenis Takaran (Batching Plant)

a) Pemasok (feeder) yang terpisah untuk masing-masing agregat dan Asbuton yang digunakan dalam campuran harus disediakan. Pemasok agregat halus dan pemasok Asbuton hendaklah dari jenis ban berjalan (belt). Atas persetujuan Direksi Pekerjaan, pemasok jenis lain dapat digunakan bilamana pemasok tersebut terbukti dapat membawa bahan basah secara konstan tanpa tersumbat.

Seluruh pemasok harus dikalibrasi, bukaan pintu dan pengaturan kecepatan untuk tiap rumus perbandingan campuran yang disetujui harus ditandai dengan jelas pada tiap pintu dan panil kendali instalasi. Sekali ditetapkan maka penyetelan pemasok tersebut tidak boleh diubah kecuali atas persetujuan Direksi Pekerjaan. Setiap pintu harus dilengkapi dengan indicator yang menunjukkan tinggi bukaan pintu dalam centimeter.

b) Suatu sistem pemasok terpisah yang digunakan untuk agregat, harus disediakan untuk Asbuton sedekian rupa sehingga Asbuton dapat secara langsung dipasok ke dalam kotak timbangan (weigh hopper) alat pencampur.

c) Bila ukuran agregat yang digunakan dalam campuran lebih besar dari 10 mm (untuk sebagian terbesar dari campuran Lasbutag), instalasi pencampur harus dilengkapi dengan paling sedikit satu ayakan untuk memisahkan agregat kasar dan agregat halus sebelum dikirim menuju kotak timbangan. Satu ayakan harus mempunyai ukuran lubang tidak lebih besar dari

10 mm. Ayakan yang lebih kecil dari 5 mm harus dilepas untuk mencegah terjadinya penyumbatan.

d) Instansi ini harus memiliki perlengkapan yang akurat untuk menimbang masing-masing agregat dalam kotak timbangan. Semua tepi-tepi, ujung-ujung dan sisi-sisi penampung timbangan harus bebas dari sentuhan setiap batang penahan dan batang kolom atau perlengkapan lainnya yang akan

mempengaruhi fungsi penampung yang sebenarnya. Pintu pengeluaran (discharge gate) kotak penimbangan harus dapat menutup rapat setelah kotak timbangan kosong kembali.

e) Pengaduk (Mixer)

Alat pencampur sistem penakaran (batch) adalah jenis pengaduk putar ganda ("twin pugmill") yang mampu menghasilkan campuran yang seragam dan memenuhi rentang toleransi rumus perbandingan campuran. Alat pencampur harus dirancang sedemikian rupa agar memudahkan pemeriksaan visual terhadap campuran. Alat pencampur harus memiliki kapasitas minimum 500 kg. Kotak pencampur harus dilengkapi dengan penutup debu untuk mencegah hilangnya kandungan debu. Alat pencampur harus memiliki suatu perangkat pengendali waktu yang akurat untuk mengendalikan kegiatan dalam satu siklus pencampuran yang lengkap. Periode pencampuran kering didefinisikan sebagai interval waktu antara pembukaan pintu kotak timbangan untuk memasukkan agregat hingga saat akan mulai memasukkan bahan peremaja. Periode pencampuran basah didefinisikan sebagai interval waktu antara penyemprotan bahan peremaja kedalam agregat hingga saat dibukanya kotak penimbang untuk memasukkan Asbuton ke dalam pengaduk (pugmill).

Periode pengadukan Asbuton didefinisikan sebagai interval waktu antara saat Asbuton dimasukkan ke dalam pengaduk hingga saat dibukanya pengaduk untuk mengeluarkan campuran.

Perangkat pengendali waktu harus dapat disetel untuk suatu interval waktu tidak lebih dari 5 detik sampai dengan 5 menit untuk keseluruhan siklus. Penghitung (counter) mekanis penakar harus dipasang sebagai bagian dari perangkat pengendali waktu dan harus dirancang sedemikian rupa sehingga hanya mencatat penakaran yang telah selesai dicampur. Alat pencampur harus dilengkapi pedal (paddle) atau pisau (blade) dengan jumlah yang cukup dan dipasang dengan susunan yang benar untuk menghasilkan campuran yang seragam. Ruang bebas antara pisau-pisau (blades) dengan bagian yang tidak bergerak maupun yang bergerak harus tidak melebihi 2 cm.

9) Ketentuan Khusus untuk Beton Molen

Pengaduk harus berbentuk sedemikian rupa sehingga dapat menghasilkan adukan yang seragam, tanpa mengalami segregasi dan kebocoran selama pengadukan. Pengaduk yang dapat berpindah-pindah (mobile mixer) boleh digunakan selama semua ketentuan dalam Pasal ini dapat dipenuhi. Untuk pengadukan Latasbusir sebaiknya digunakan pengaduk jenis pedal (pengaduk berputar vertikal), jenis pan (pengaduk berputar horisontal) atau jenis ribbon. Bilah-

bilah pedal atau pan harus disetel cukup rapat dengan dinding ruang pengaduk untuk mencegah terbentuknya lengketan mortar di sepanjang dinding tersebut. Bila digunakan pengaduk jenis drum berputar maka bagian dari drum harus dibersihkan dari lengketan mortar secara berkala menurut petunjuk Direksi Pekerjaan.

10) Ketentuan Khusus untuk Beton Molen Ukuran Kecil (Produksi Lebih Kecil dari 6 ton per jam)

a) Peralatan Pengaduk

Peralatan pengaduk harus berupa beton molen bermotor dengan kapasitas tidak kurang dari 200 kg. Penakaran dapat dilakukan berdasarkan volume atau berat. Bilamana digunakan penakaran berdasarkan volume maka penakar yang digunakan harus mempunyai volume yang tepat sama dengan volume yang diperlukan untuk tiap komponen bahan sesuai rumus perbandingan campuran

yang disetujui. Volume gembur tiap penakar harus sedemikian rupa sehingga berat dari tiap komponen dalam rumus perbandingan campuran berada dalam batas 1 persen dari berat sebenarnya yang ditetapkan.

b) Peralatan Untuk Menyiapkan Bahan Peremaja.

Bila bahan peremaja dibuat di lapangan maka harus disiapkan tangka yang memenuhi Pasal 7.4.1.(3).(a) dengan pengecualian kapasitas minimum 1000 liter.

ii) Tangki tersebut harus dikalibrasi sesuai Pasal 7.4.1.(3).(c).

11) Peralatan Pengangkut

a) Truk pengangkut Lasbutag dan Latasbusir harus mempunyai bak terbuat dari logam yang rapat, bersih dan rata. Bila akan turun hujan atau bila diperintahkan Direksi Pekerjaan, setiap muatan harus ditutup dengan terpal atau bahan lainnya yang cocok.

b) Setiap truk yang mengalami kebocoran oli yang nyata, atau yang menyebabkan keterlambatan yang tidak semestinya, atas perintah Direksi Pekerjaan harus dikeluarkan dari pekerjaan sampai kondisinya diperbaiki.

c) Pemberian oli pada bak truk untuk mencegah lengketnya campuran tidak diperlukan dan tidak diperkenankan.

12) Peralatan Penghamparan

a) Lasbutag dan Latasbusir dapat dihampar dengan alat penghampar mekanis, dengan alat hampar tarik yang disetujui atau dihampar secara manual.

b) Alat penghampar bermesin harus dilengkapi dengan penampung (hopper) dan sekrup pendistribusi (auger) untuk menghampar campuran secara merata di depan sepatu (screed). Sepatu alat penghampar ini dapat dari jenis tumbuk atau getar.

c) Bilamana selama pelaksanaan diketahui bahwa alat penghampar menimbulkan bekas atau cacat lain yang tidak dikehendaki pada permukaan perkerasan dan cacat tersebut tidak dapat

diperbaiki dalam pelaksanaan normal, maka penggunaan alat tersebut tidak boleh dilanjutkan dan Kontraktor harus menyiapkan alat penghampar pengganti lainnya.

13) Peralatan Pemasat

a) Setiap alat penghampar harus disertai satu alat pemasat roda baja (steel wheel roller) dan satu alat pemasat roda karet. Semua alat pemasat harus mempunyai tenaga penggerak sendiri.

b) Alat pemasat roda karet harus dari jenis yang disetujui dan memiliki tidak kurang dari sembilan roda yang permukaannya halus dengan ukuran yang sama dan mampu dioperasikan pada tekanan ban pompa 6,0 - 6,5 kg/cm² (85 - 90 psi). Roda-roda harus berjarak sama satu sama lain pada kedua sumbu dan diatur sedemikian rupa sehingga tengah-tengah roda pada sumbu yang satu terletak di antara roda-roda pada sumbu yang lainnya secara tumpang-tindih (overlap). Setiap roda harus dipertahankan tekanan pompanya pada tekanan operasi yang disyaratkan sehingga selisih tekanan pompa antara dua roda tidak melebihi 0,350 kg/cm² (5 psi). Suatu perangkat pengukur tekanan ban harus disediakan untuk memeriksa dan menyetel tekanan ban pompa di lapangan pada setiap saat. Setiap alat pemasat mesin harus dilengkapi dengan suatu cara penyetelan berat total dengan pengaturan beban (ballasting) sehingga beban per lebar roda dapat diubah dari 300 - 375 kilogram per 0,1 meter. Tekanan dan beban roda harus disetel sesuai dengan permintaan Direksi Pekerjaan, agar dapat memenuhi ketentuan setiap aplikasi khusus. Pada umumnya pemadatan dengan alat pemasat roda karet pada setiap lapis campuran aspal harus dengan tekanan yang setinggi mungkin yang masih dapat dipikul bahan. Setiap roda dilengkapi dengan scraper atau sikat yang dapat secara efektif membersihkan permukaan roda selama kegiatan pemadatan. Penyemprotan roda dengan air tidak diperkenankan.

c) Alat pemasat roda baja yang bermesin sendiri dapat dibagi atas dua tiga jenis:

Alat pemasat tiga roda

Alat pemasat dua roda, tandem

Alat pemasat roda baja harus mampu memberikan tekanan pada roda belakang tidak kurang dari 200 kg per lebar 0,1 meter diatas lebar penggilas minimum 0,5 meter dan alat pemasat roda baja mempunyai berat statis tidak kurang dari 6 ton. Roda gilas harus bebas dari permukaan yang datar, penyok, robek-robek atau tonjolan yang merusak permukaan perkerasan. Setiap roda dilengkapi dengan scraper atau sikat yang dapat secara efektif membersihkan permukaan roda selama kegiatan pemadatan. Penyemprotan roda dengan air tidak diperkenankan

7.4.5 PEMBUATAN CAMPURAN

1) Penyiapan Bahan Peremaja

Tangki pencampur bahan peremaja harus dikosongkan sebelum penakaran yang baru disiapkan. Minyak berat peremaja dimasukkan lebih dahulu dan dipanaskan dengan hati-hati sampai 105 °C untuk menghilangkan seluruh kandungan air.

Permukaan minyak berat peremaja tidak boleh lebih rendah dari 15 cm diatas titik tertinggi dari tabung pemanas selama pengoperasian ini. Temperatur dan volume neto minyak beratperemaja harus diukur dan dicatat.

Aspal semen kemudian dimasukkan dan gabungan aspal semen dan minyak berat peremaja didalam tangki dipanaskan hingga mencapai temperatur antara 130 °C hingga 150 °C. Aspal semen dan minyak berat peremaja kemudian diaduk sampai merata. Volume aspal semen harus diukur dengan tongkat celup tangki. Sebelum minyak tanah dimasukkan kedalam tangki, sistem pemanas harus dimatikan dan cairan dalam tangki harus didinginkan sampai di bawah 130 °C. Tidak dibenarkan ada nyala api (termasuk api rokok) dalam radius 30 meter dari lokasi pencampuran. Rambu peringatan harus dipasang. Bahan tambah anti pengelupasan (anti-stripping agent) dimasukkan paling akhir.

Setelah semua komponen dimasukkan, bahan peremaja diaduk dengan pompa sirkulasi atau alat pengaduk mekanis lainnya yang disetujui, selama tidak kurang dari 40 menit untuk menjamin meratanya campuran.

2) Penyiapan Asbuton

Penyiapan Asbuton meliputi pemecahan, pengayakan hingga berukuran maksimum 12,7 mm, pengeringan hingga kadar air maksimum 6 persen dan pencampuran kembali bila diperlukan. Pemecahan dan pengayakan dapat dilakukan dengan tangan, namun kenyataannya akan lebih baik melewati semua Asbuton melalui mesin pemecah batu jenis palu berputar (impact) yang dapat menghasilkan gradasi seperti tercantum pada Pasal 7.4.2.(1).(e). Cara penanganan akan mempengaruhi variabilitas tumpukan bahan dan juga mempengaruhi jumlah Asbuton yang dapat digunakan dalam campuran.

Variabilitas dapat dikurangi dengan pencampuran ulang. Asbuton yang sudah disiapkan ditimbun di bangsal penyimpanan yang kering dalam tumpukan yang terpisah. Setiap tumpukan merupakan Asbuton yang dibutuhkan untuk paling sedikit untuk penghamparan selama seminggu.

a) Pencampuran

Dalam menetapkan atau mengubah prosedur penyiapan Asbuton, variasi kadar aspal dari tiap tumpukan (yang merupakan kebutuhan Asbuton untuk paling sedikit untuk seminggu produksi) harus diperiksa. Bila variasi kadar aspal dalam Asbuton melebihi nilai-nilai yang diberikan dalam Tabel 7.4.5.(1) maka pencampuran ulang Asbuton harus dimasukkan sebagai prosedur penyiapan Asbuton. Prosedur penyiapan dan pencampuran Asbuton harus mendapat

persetujuan Direksi Pekerjaan dan sekali prosedur ditetapkan, prosedur tersebut tidak boleh diubah tanpa persetujuan tertulis dari Direksi Pekerjaan. Kadar aspal rata-rata dan variasi kadar aspal dari tumpukan Asbuton ditentukan sesuai prosedur yang diberikan dalam Lampiran 7.4.C.

Tabel 7.4.5.(1) Variasi maksimum kadar aspal dari tumpukan Asbuton yang telah disiapkan Jumlah Asbuton maksimum dalam campuran (% berat) Deviasi standar maksimum kadar aspal dari suatu tumpukan bahan tunggal Variasi maksimum kadar aspal rata-rata dari suatu tumpukan bahan pada rumus perbandingan campuran yang sudah disetujui

10 $2,0 \pm 2,0$

15 $1,4 \pm 1,4$

20 $1,0 \pm 1,0$

25 $0,8 \pm 0,8$

30 $0,7 \pm 0,7$

b) Kadar Aspal Rata-rata dari Suatu Tumpukan Bahan Suatu contoh yang mewakili harus diambil dari tiap tumpukan Asbuton dan kadar air dan kadar aspal Asbuton harus diperiksa sebelum tumpukan bahan tersebut digunakan dalam campuran. Kadar aspal suatu tumpukan Asbuton tidak boleh bervariasi lebih besar dari batasan yang diberikan dalam Tabel 7.4.5.(1) terhadap kadar aspal Asbuton pada rumus perbandingan campuran yang disetujui. Bilamana variasi melebihi nilai-nilai yang diberikan dalam Tabel 7.4.5.(1) tumpukan bahan tersebut harus dicampur ulang (reblended) dengan Asbuton yang berkadar aspal lebih tinggi atau lebih rendah sesuai dengan kebutuhan.

3) Penyiapan Agregat

Bilamana agregat akan dimasukkan kedalam alat pencampur, agregat kasar harus dalam keadaan kering permukaan dan mempunyai kadar air tidak lebih besar dari 2 persen. Agregat halus harus dalam keadaan kering permukaan dan harus mempunyai kadar air tidak lebih besar dari 3 %.

4) Penyiapan Pencampuran

a) Pencampuran Secara Normal

Gabungan agregat kasar dan halus harus dicampur dalam keadaan kering selama waktu tertentu agar menghasilkan suatu campuran yang homogen.

Bahan peremaja kemudian dimasukkan dan diaduk hingga seluruh butiran agregat terselimuti penuh dan merata. Asbuton yang terakhir dimasukkan dan diaduk sampai merata. Waktu pencampuran harus disetujui oleh Direksi.

Pekerjaan dan tidak boleh dirubah tanpa persetujuannya. Kadar air campuran tidak boleh melampaui 3 %.

b) Penyelimutan Aspal Terlebih Dahulu Pada Agregat (Precoating) Agregat kasar akan diberi lapisan aspal terlebih dahulu (precoating) dengan dengan mengaduk agregat kasar dan aspal cair dalam waktu tertentu untuk menjamin terselimutinya seluruh butiran. Agregat yang telah terselimuti harus dibiarkan terbuka sampai semua butiran mencapai keadaan kering permukaan sebelum dilakukan pencampuran Lasbutag. Pengeringan dapat dipercepat dengan jalan diangin-anginkan dan dengan penjemuran sinar matahari, atau dengan cara lain yang disetujui. Kemudian dilanjutkan dengan tata cara pencampuran normal.

5) Pemeraman

Campuran Asbuton normal harus ditempatkan pada suatu penumpukan bahan dalam waktu tidak kurang dari 6 hari atau waktu tambahan yang diperlukan untuk mencapai stabilitas minimum seperti yang disyaratkan dalam Tabel 7.4.3.(1), mana yang lebih lama. Setiap produk harian Lasbutag dan Latasbusir harus ditempatkan dalam suatu bangsal kering yang terpisah dan harus diberi identitas yang jelas dengan patok bertanda dan label yang menunjukkan tanggal pencampurannya. Tinggi penumpukan tidak boleh lebih dari 2 meter. Penumpukan harus dilakukan dengan hati-hati agar tidak terjadi segregasi. Jangka waktu pemeraman dapat dikurangi atau diubah untuk campuran yang menggunakan Asbuton yang digiling sangat halus (Micro Asbuton), dengan ukuran maksimum 1,18 mm (lolos ayakan No.16) asalkan dapat dibuktikan bahwa stabilitas minimum dapat dicapai sebelum campuran dihampar.

6) Pengangkutan Dan Pengiriman ke Lapangan

Campuran yang mengalami segregasi atau tercemar tidak boleh digunakan didalam pekerjaan akhir. Pengiriman campuran tidak boleh terlalu sore untuk menghindari penghamparan campuran yang melebihi jam 3 sore

7.4.6. PENGHAMPARAN CAMPURAN

1) Penyiapan Permukaan Yang Akan Dilapisi

a) Segera sebelum penghamparan campuran aspal, permukaan perkerasan lama harus dibersihkan dari bahan yang lepas atau bahan yang tidak dikehendaki dengan mesin penyapu atau dengan cara lain yang telah disetujui. Lapisan perekat (tack coat) harus diberikan.

b) Bilamana pada permukaan yang akan dilapisi terdapat lubang, kerusakan setempat, lokasi yang cacat tersebut harus digali untuk membuang semua bahan yang lepas atau lunak. Kemudian permukaan dibersihkan, diberi lapis perekat dan diperbaiki dengan Lasbutag, Latasbusir atau bahan lain yang disetujui, sesuai perintah Direksi Pekerjaan dan memenuhi ketentuan Seksi 8.1 dari Spesifikasi ini.

2) Penggunaan Lapis Perekat

Semua ketentuan dalam Seksi 6.1 berlaku.

3) Penghamparan Dan Pengerjaan Akhir

a) Pembentukan

Campuran harus dihamparkan dan diratakan sesuai dengan garis, ketinggian dan bentuk penampang melintang yang diperlukan.

b) Pelaksanaan Setengah Lebar Jalan

Bilamana suatu jalan yang dilapisi per setengah lebar jalan, penghamparan setengah lebar jalan yang pertama tidak boleh dilanjutkan lebih dari setengah hari kerja di muka penghamparan setengah lebar jalan yang kedua.

c) Penghamparan Dengan Mesin

Alat penghampar harus dioperasikan dengan kecepatan yang tidak akan menyebabkan retak, tergores atau ketidakrataan permukaan lainnya. Kecepatan penghamparan harus disetujui oleh Direksi Pekerjaan dan mengikuti petunjuknya. Bilamana terjadi segregasi, tergores atau tercurngkil dari permukaan, alat penghampar harus dihentikan dan tidak boleh dilanjutkan hingga penyebabnya ditemukan dan diperbaiki. Perbaikan pada permukaan yang kasar atau tersegregasi dapat dilakukan dengan menghampar bahan halus dan diratakan (raking). Penghamparan bahan halus secara manual sedapat mungkin dihindari.

d) Penghamparan Dengan Tangan

Kayu atau acuan lain yang disetujui harus dipasang pada garis dan ketinggian yang ditetapkan pada tepi-tepi lokasi yang akan dihampar. Campuran harus dihampar dengan suatu cara yang sedemikian untuk menghindari terjadinya segregasi.

e) Penguapan

Bilamana cuaca cerah dan hujan tidak akan turun, maka campuran yang telah dihampar akan diangin-angin selama sekitar satu jam sebelum pemadatan.

4) Pemadatan

a) Segera setelah campuran dihampar dan diratakan, permukaan harus diperiksa dan setiap ketidakrataan harus diperbaiki dengan penghamparan dan perataan (raking) secara manual dengan Lasbutag atau Latasbusir yang masih baru.

b) Penggilasan campuran harus terdiri dari tiga operasi yang terpisah berikut ini :

No. Operasi Perkiraan waktu mulai setelah penghamparan

1. Penggilasan Awal atau Breakdown

2. Penggilasan Kedua atau Utama dalam waktu 1 jam

3. Penggilasan Akhir / Penyelesaian dalam waktu 2 minggu

c) Alat pemadat roda baja harus digunakan untuk penggilasan awal. Setiap titik pada perkerasan harus menerima tidak kurang dua kali lintasan penggilasan awal. Penggilasan kedua dan penggilasan lanjutan harus dilakukan dengan alat pemadat roda karet. Penggilasan awal harus dioperasikan dengan roda penggerak di dekat alat penghampar.

d) Penggilasan kedua harus dilakukan sedekat mungkin mengikuti (di belakang) penggilasan awal.

e) Maksud penggilasan lanjutan adalah untuk mencapai kemungkinan kepadatan tertinggi dengan memberikan daya pemadatan tambahan setelah beberapa cairan pelarut menguap dari campuran. Penggilasan lanjutan harus dilaksanakan bila perkerasan dalam keadaan kering dan hangat, dan harus dilanjutkan sedemikian rupa sehingga tidak lebih dari satu, dari empat pemeriksaan kepadatan berada di bawah 100 persen kepadatan rancangan, dan tidak satu pun dari empat pemeriksaan tersebut mencapai kepadatan di bawah 97 persen kepadatan rancangan campuran, dengan cara A. Pada jalan dengan kondisi lalu lintas yang cukup banyak, kepadatan tersebut mungkin dapat dicapai hanya dengan pengaruh lalu lintas saja, dalam hal yang demikian penggilasan lanjutan tidak diperlukan.

f) Sambungan melintang harus dipadatkan terlebih dahulu dengan alat pemadat roda baja dan dilakukan dalam arah melintang dengan menggunakan kasau yang mempunyai tebal yang diperlukan dan dipasang pada tepi perkerasan agar pergerakan perkerasan akibat penggilasan dapat ditahan

g) Pemadatan arah memanjang harus dimulai dari tepi lajur terluar dan mulai dari sambungan melintang. Selanjutnya penggilasan dilakukan sejajar dengan sumbu jalan berurutan menuju sumbu jalan. Lintasan yang berurutan akan menuju sumbu perkerasan kecuali pada superelevasi tikungan harus dimulai pada sisi terendah dan bergerak ke arah yang lebih tinggi. Lintasan yang berurutan harus saling tumpang tindih (overlap) tidak kurang dari setengah lebar roda alat pemadat dan lintasan-lintasan tersebut tidak boleh berakhir pada tempat yang sama seperti lintasan sebelumnya.

h) Bilamana menggilas sambungan memanjang, alat pemadat untuk penggilasan awal harus terlebih dahulu menggilas lajur yang telah dihampar sebelumnya sehingga tidak lebih dari 15 cm dari lebar roda alat pemadat yang menggilas tepi sambungan yang belum dipadatkan.

i) Kecepatan alat pemadat tidak boleh melebihi 4 km/jam untuk roda baja dan 10 km/jam untuk roda karet. Kecepatan alat pemadat harus selalu dijaga cukup rendah sehingga tidak mengakibatkan bergesernya campuran tersebut. Garis, kecepatan dan arah lintasan penggilasan atau perubahan gerak maju dan mundur tidak boleh dilakukan secara tiba-tiba karena akan mengakibatkan perubahan bentuk hamparan yang tidak dikehendaki.

j) Penggilasan harus dilanjutkan secara menerus sesuai yang diperlukan untuk memperoleh pemadatan yang merata, selama campuran masih dalam kondisi mudah dikerjakan hingga semua bekas jejak roda gilasan dan ketidakrataan lainnya hilang.

k) Alat-alat berat atau alat pemadat tidak diperkenankan berada pada permukaan yang baru selesai dipadatkan.

l) Permukaan yang telah dipadatkan harus halus dan sesuai dengan lereng melintang dan kelandaian yang memenuhi toleransi yang disyaratkan. Setiap campuran yang lepas dan rusak, tercampur dengan kotoran, atau cacat dalam bentuk apapun, harus dibongkar dan diganti dengan campuran yang masih baru, serta harus segera dipadatkan agar sesuai dengan lokasi di sekitarnya.

Pada tempat-tempat tertentu dari campuran terhampar dengan luas 1 m² atau lebih yang menunjukkan kelebihan atau kekurangan aspal, harus dibongkar dan diganti. Seluruh tonjolan setempat, tonjolan sambungan, cekungan akibat ambles, dan segregasi, harus diperbaiki sebagaimana diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan.

m) Selama permukaan sedang dipadatkan hingga selesai, Kontraktor harus memangkas tepi perkerasan agar bergaris rapi. Setiap kelebihan bahan harus dipotong tegak lurus setelah penggilasan akhir, dan dibuang oleh Kontraktor di luar Daerah Milik Jalan dan tidak terlihat dari jalan.

5) Sambungan

Sambungan memanjang maupun melintang pada lapisan yang berurutan harus diatur sedemikian rupa agar sambungan pada lapis satu tidak terletak segaris dengan yang lainnya. Sambungan memanjang harus diatur sedemikian rupa agar sambungan pada lapisan teratas berada di pemisah jalur atau pemisah lajur lalu lintas. Sambungan melintang harus lurus dan dihampar secara bertangga dengan pergeseran jarak minimum 25 cm.

7.4.7 PENGENDALIAN MUTU DAN PEMERIKSAAN DI LAPANGAN

1) Pemeriksaan Permukaan Perkerasan

a) Permukaan harus diperiksa dengan mistar lurus dengan panjang 3 m, yang disediakan oleh Kontraktor, digunakan masing-masing untuk tegak lurus dan sejajar sumbu jalan.

Kontraktor harus menunjuk beberapa orang pekerja untuk menggunakan mistar lurus ini menurut perintah Direksi Pekerjaan untuk memeriksa semua permukaan.

b) Pemeriksaan kerataan sesuai dengan toleransi permukaan yang disyaratkan, harus dilaksanakan segera setelah pemadatan awal, dan setiap penyimpangan harus diperbaiki dengan membuang atau menambah bahan sebagaimana diperlukan. Kemudian penggilasan dilaksanakan sesuai dengan yang disyaratkan.

Setelah pemadatan akhir, toleransi permukaan harus diperiksa kembali dan setiap ketidakrataan permukaan yang melebihi batas-batas diatas dan setiap lokasi yang cacat tekstur, kepadatan atau komposisinya harus diperbaiki sebagaimana diperintahkan Direksi Pekerjaan.

2) Ketentuan Pematatan

Memadai atau tidaknya hasil penggilasan awal dan penggilasan kedua akan ditentukan dengan mengukur kepadatan campuran segera setelah pematatan. Kepadatan rata-rata dari setiap kelompok yang terdiri dari 4 buah pengujian yang dilaksanakan dengan metode sand cone (Lampiran 7.4.C) harus mencapai kepadatan minimum 97 % kepadatan Marshall dengan Metode A. Setelah pematatan lanjutan kepadatan harus mencapai minimum 100 % kepadatan Marshall, Metode B.

3) Pengambilan Contoh Untuk Pengendalian Mutu Campuran

a) Contoh campuran Lasbutag atau Latasbusir yang masih baru harus diambil setiap 100ton produksi, untuk ekstraksi kadar aspal, gradasi, kadar air, stabilitas Marshall dan evaluasi rongga udara. Bilamana produksi lebih besar dari 100 ton per hari, frekuensi pengambilan contoh dapat dikurangi menurut pendapat Direksi Pekerjaan tetapi dalam hal ini tidak boleh kurang dari satu contoh per harinya.

b) Bilamana terdapat perubahan Rumus Perbandingan Campuran, atau setiap saat dari waktu ke waktu sebagaimana diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan, contoh tambahan harus diambil untuk menenentukan berat jenis agregat Asbuton.

4) Pemeriksaan Pengendalian Mutu Campuran

a) Kontraktor harus menyimpan semua catatan hasil pengujian. Salinan catatan yang telah ditandatangani harus dikirimkan kepada Direksi Pekerjaan segera setelah setiap hari produksi.

b) Kontraktor harus menyerahkan kepada Direksi Pekerjaan hasil dan catatan setiap pengujian yang dilaksanakan setiap hari produksi bersama dengan lokasi yang tepat dari setiap hari produksi untuk pekerjaan yang telah selesai berikut ini:

i) Analisa ayakan dan kadar air, tidak kurang dua contoh untuk setiap agregat.

ii) Kepadatan laboratorium campuran yang dipadatkan (Kepadatan Standar Kerja / Job Standard Density) tidak kurang dari dua contoh (pematatan metode A dan B).

iii) Persen rongga udara dalam campuran yang dipadatkan di lapangan relatif terhadap kepadatan maksimum laboratorium masing-masing dengan tidak kurang dari empat pengujian setelah penggilasan kedua dan setelah masa pelayanan 60 hari. Titik-titik pemeriksaan yang dipilih harus meliputi dua titik pada jejak roda lalu lintas dan 2 titik di antara jejak roda lalu lintas.

iv) Stabilitas dan Kelelahan serta Marshall Quotient.

v) Kadar air, kadar aspal dan gradasi agregat dalam campuran. Bilamana digunakan metode ekstraksi dengan alat sentrifugal maka koreksi abu (ash correction) harus digunakan sebagaimana yang disyaratkan dalam AASHTO T164.

7.4.8. PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN

1) Pengukuran Pekerjaan

a) Pengukuran kuantitas Lasbutag atau Latasbusir untuk pembayaran harus didasarkan berbagai penyesuaian yang tercantum di bawah ini. Jumlah meter persegi dari bahan yang dihampar dan diterima, dihitung sebagai hasil kali panjang ruas yang telah diukur dan lebar yang diterima.

b) Kuantitas yang diterima untuk pembayaran tidak boleh meliputi lokasi dengan tebal hamparan kurang dari tebal minimum yang dapat diterima atau setiap bagian yang terkelupas, terbelah, retak atau menipis (tapered) di sepanjang tepi perkerasan atau ditempat lainnya. Lokasi dengan kadar aspal di bawah ketentuan yang disyaratkan tidak akan diterima untuk pembayaran.

c) Tebal Lasbutag atau Latasbusir yang diukur untuk pembayaran tidak boleh lebih besar daripada tebal nominal rancangan seperti yang ditunjukkan dalam Gambar.

Direksi Pekerjaan dapat menyetujui atau menerima ketebalan yang kurang berdasarkan pertimbangan teknis, maka pembayaran campuran aspal akan dihitung dengan menggunakan faktor koreksi harga satuan berikut ini:

Tebal nominal yang diterima

Harga Satuan Penawaran x -----

Tebal nominal rancangan

Tidak ada penyesuaian Harga Satuan untuk ketebalan yang lebih besar dari ketebalan nominal rancangan seperti yang ditunjukkan dalam Gambar, kecuali jika khusus diperintahkan dan disetujui oleh Direksi Pekerjaan secara tertulis sebelum campuran aspal dihampar.

d) Lebar lokasi Lasbutag atau Latasbusir yang dibayar harus seperti yang ditunjukkan dalam Gambar, atau atas persetujuan Direksi Pekerjaan dan harus ditentukan berdasarkan hasil survei yang dilaksanakan oleh Kontraktor di bawah pengawasan Direksi Pekerjaan. Pengukuran harus diambil tegak lurus sumbu jalan dan tidak termasuk setiap bahan yang tipis atau bahan lain yang tidak memenuhi ketentuan sepanjang tepi campuran aspal yang dihampar.

Pengukuran jarak memanjang harus tidak kurang dari 25 meter. Lebar yang digunakan dalam perhitungan luas setiap ruas perkerasan yang diukur, harus merupakan lebar rata-rata yang diambil dan disetujui.

e) Panjang lokasi Lasbutag atau Latasbusir yang dibayar harus seperti yang ditunjukkan pada Gambar atau atas persetujuan Direksi Pekerjaan dan harus diukur sepanjang sumbu jalan, dengan menggunakan prosedur standar ilmu ukur tanah.

f) Harga Satuan untuk Lasbutag atau Latasbusir haruslah kompensasi penuh untuk semua biaya yang ada berhubungan dengan pemasokan, pengiriman, penghamparan dan pemadatan Lasbutag kecuali untuk yang berikut ini:

- i) Pembayaran untuk Lapis Perekat dilakukan menurut Seksi 7.1;
- ii) Biaya pemasokan dan penyiapan Asbuton dibayarkan menurut Mata Pembayaran 7.4.(4), Bitumen Asbuton. Kuantitas aspal Asbuton yang akan diukur untuk pembayaran harus sama dengan:

Kepadatan Rumus Kadar Aspal Asbuton

Kuantitas Luas Tebal Perbandingan sesuai rumus 1

Aspa = campuran x nominal x Campuran yang x Perbandingan x ----

Asbuton aspal yang diterima rancangan disetujui Campuran 100

Dengan Metode B yang disetujui

(ton) (m²) (cm) (ton/m²) (% berat total campuran)

- iii) Biaya pengadaan bahan peremaja harus dibayar menurut Mata Pembayaran 7.4.(5) Bitumen Bahan Peremaja. Kuantitas bitumen bahan peremaja (diluar bahan pelunak) yang diukur untuk pembayaran harus seperti berikut ini:

Kepadatan Kadar aspal Kadar aspal

Kuantitas Luas Tebal sesuai rumus total sesuai Asbuton pada 1

Bitumen x campuran x nominal x Perbandingan x (Rumus - Rumus) x ---

Bahan aspal yang rancangan Campuran yang Perbandingan campuran Perbandingan 100

Peremaja diterima Disetujui Metode B Campuran yang disetujui Campuran

Yang disetuju

(ton) (m²) (cm) (ton/m²) (%) (%)

- iv) Bila Direksi Pekerjaan memerintahkan atau menyetujui penggunaan bahan anti pengelupasan, pembayaran harus dilakukan untuk Mata Pembayaran 7.4.(6) untuk kuantitas yang termasuk dalam pekerjaan permanen yang diterima sesuai dengan Rumus Perbandingan Campuran yang disetujui.

- g) Kadar aspal rata-rata Rumus Perbandingan Campuran, seperti ditentukan dari pengujian ekstraksi di laboratorium yang disyaratkan pada Pasal 7.4.7.(4) diatas, harus berada dalam rentang toleransi yang disyaratkan untuk Rumus Perbandingan Campuran yang disetujui, termasuk dalam pengukuran untuk pembayaran. Bilamana Direksi Pekerjaan menerima campuran aspal dengan kadar aspal rata-rata kurang dari nilai minimum yang disyaratkan, maka pembayaran campuran aspal, aspal Asbuton dan bitumen bahan peremaja, akan dihitung dengan menggunakan faktor koreksi harga satuan berikut ini:

Kadar aspal rata-rata yang diukur

Harga Satuan Penawaran x -----

Kadar aspal sesuai Rumus Perbandingan Campuran

h) Bilamana perbaikan pada campuran aspal yang tidak memenuhi ketentuan telah diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan sesuai dengan Pasal 7.4.1.(6), maka kuantitas yang diukur untuk pembayaran haruslah adalah kuantitas yang akan dibayarkan bila pekerjaan semula dapat diterima. Tidak ada pembayaran tambahan untuk pekerjaan atau kuantitas tambahan akibat pekerjaan perbaikan tersebut.

2) Dasar Pembayaran

Kuantitas yang ditentukan dari perhitungan diatas, akan dibayar dengan Harga Kontrak per satuan pengukuran, untuk mata pembayaran di bawah dan dalam Daftar Kuantitas dan Harga, dimana harga dan pembayaran tersebut harus merupakan kompensasi penuh untuk pengadaan, produksi, pencampuran, dan penghamparan semua bahan, termasuk semua pekerja, peralatan, pengujian, perkakas dan pelengkap lainnya yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan yang dicantumkan dalam Seksi ini.

Nomor Mata Uraian Satuan

Pembayaran Pengukuran

7.4.(1) Lasbutag Meter Persegi

7.4.(2) Latasbusir Kelas A Meter Persegi

7.4.(3) Latasbusir Kelas B Meter Persegi

7.4.(4) Bitumen Asbuton Ton

7.4.(5) Bitumen Bahan Peremaja Ton

7.4.(6) Bahan Anti Pengelupasan (anti stripping agent) Liter

DIVISI 8

KERB BETON

8.1 Ruang lingkup

Spesifikasi ini menetapkan tipe, bentuk, dimensi, dan struktur kereb beton untuk jalan.

Spesifikasi yang bersangkutan dengan tipe, dimensi, dan bentuk yang diatur dalam standar ini hanya berlaku untuk kereb beton pracetak.

8.2 Acuan normatif

SNI 03-4433-1997 Spesifikasi beton siap pakai

SNI 03-2461-2002 Spesifikasi agregat ringan untuk beton ringan struktural

SNI 03-6806-2002 Tata cara perhitungan beton tidak bertulang struktural

SNI 03-6883-2002 Spesifikasi toleransi untuk konstruksi dan bahan beton

8.3 Istilah dan definisi

8.3.1 kereb

bagian dari jalan berupa struktur vertikal dengan bentuk tertentu yang digunakan sebagai pelengkap jalan untuk memisahkan badan jalan dengan fasilitas lain, seperti jalur pejalan kaki, median, separator, pulau jalan, maupun tempat parkir

8.3.2 bentuk kereb

bentuk geometri dasar dari potongan melintang komponen vertikal kereb. Bentuk dasar potongan melintang kereb pada komponen vertikal adalah segitiga tegak lurus terpancung, sedangkan bentuk geometri dasar komponen vertikal adalah persegi panjang

3.3 komponen vertikal

bagian kereb yang meninggi yang menentukan tingkat halangan kereb terhadap kendaraan

8.3.4 komponen horizontal

bagian kereb yang berbatasan langsung dengan perkerasan, berupa bidang datar yang merupakan kelanjutan dari muka kereb

8.3.5 muka kereb

bagian permukaan komponen vertikal kereb yang menghadap ke arah lalu lintas

8.3.6 kereb tegak

kereb dengan bagian muka kereb yang hampir tegak, membentuk sudut $80,5^\circ$ terhadap alas kereb

8.3.7 kereb miring

kereb dengan bagian muka kereb yang miring, membentuk sudut dengan kemiringan sekitar 65°

, terhadap lantai alas

8.3.8 kereb peninggi

kereb dengan tinggi komponen vertikalnya 200 mm, berfungsi sebagai kereb yang dapat dinaiki ban kendaraan

8.3.9 kereb penghubung

kereb yang berfungsi menghubungkan kereb tegak atau kereb miring (yang ketinggian komponen vertikalnya 350 mm) dengan kereb peninggi (yang ketinggian komponen vertikalnya 200 mm)

8.4 Persyaratan

8.4.1 Umum

Kereb pada umumnya dipergunakan pada berbagai tipe jalan perkotaan untuk kepentingan keselamatan dan pemanfaatan jalan. Konfigurasi kereb bersangkutan dengan tipe, bentuk, dan dimensi kereb harus diatur secara optimum, sehingga rangkaian kereb dapat berfungsi:

- a) sebagai pembatas tepian badan jalan agar dapat memudahkan pengemudi untuk mengidentifikasi jalur lalu lintas;
- b) sebagai pembatas dan fasilitas pejalan kaki untuk melindungi agar pejalan kaki tidak tertabrak oleh kendaraan yang mengalami lepas kendali;
- c) sebagai bagian dari sistem drainase untuk mengalirkan air permukaan sehingga perkerasan jalan terbebas dari genangan;

d) sebagai elemen estetika dari jalan sehingga harmonis dengan lingkungan disekitarnya.

8.4.2 Komponen dan bagian-bagian penting dari kereb

a) Kereb terdiri atas dua komponen dasar yang dapat menyatu atau berdiri sendiri, yaitu komponen vertikal dan komponen horizontal.

b) Bagian-bagian dari kereb yang merupakan parameter penting dan banyak diatur dalam standar ini terdiri atas:

- alas;
- dinding dalam;
- muka;
- penyambung, dan;
- parit.

Komponen, bentuk dasar, dan bagian-bagian kereb

8.4.3 Struktur dan pembetonan

Struktur kereb adalah sebagai berikut:

a) kereb dibuat dari beton dengan mutu $f_c=300$ MPa (sebelumnya disebut beton K300);

ketentuan dan standar yang berlaku untuk perencanaan, pemeriksaan, dan evaluasi beton dengan mutu $f_c=300$ MPa berlaku untuk spesifikasi ini;

b) ukuran butir agregat maksimum 20 mm;

c) kereb dibuat tanpa penulangan, seluruh ketentuan yang berlaku untuk persyaratan struktur tanpa tulangan berlaku untuk spesifikasi ini;

d) kereb tidak boleh dicor di tempat, kecuali untuk kereb yang dipasang pada suatu tepian jalan membentuk kurva dengan diameter ≤ 2000 mm.

DIVISI 9
PEKERJAAN HARIAN & PEKERJAAN LAIN-LAIN

9.2 PENGECATAN

Pekerjaan ini mencakup semua pekerjaan yang berhubungan dengan pengecatan memakai bahan-bahan emulsi, enamel, politur/teak oil, cat dasar, pendempulan, baik yang dilaksanakan sebagai pekerjaan permulaan, ditengah-tengah dan akhir.

Yang dicat adalah semua permukaan tembok, beton dan Aspal, yang disetujui Direksi. Pekerjaan ini meliputi penyediaan bahan, tenaga dan semua peralatan yang diperlukan untuk pekerjaan ini.

9.2.1 LINGKUP PEKERJAAN

Lingkup pekerjaan ini mencakup pengangkutan dan pengadaan semua peralatan, tenaga kerja dan bahan-bahan yang berhubungan dengan pekerjaan pengecatan selengkapnya, sesuai dengan Gambar Kerja dan Spesifikasi Teknis ini.

Kecuali ditentukan lain, semua permukaan eksterior dan interior harus dicat dengan standar pengecatan minimal 1 (satu) kali cat dasar dan 2 (dua) kali cat akhir.

9.2.2 STANDAR / RUJUKAN

Steel Structures Painting Council (SSPC). Swedish Standard Institution (SIS).

British Standard (BS).

Petunjuk pelaksanaan dari pabrik pembuat. Standar Nasional Indonesia (SNI)

9.2.3. PROSEDUR UMUM

a. Data Teknis dan Kartu Warna.

Kontraktor harus menyerahkan data teknis/brosur dan kartu warna dari cat yang akan digunakan, untuk disetujui terlebih dahulu oleh Konsultan Pengawas.

Semua warna ditentukan oleh Konsultan Pengawas dan akan diterbitkan secara terpisah dalam suatu Skema Warna.

b. Contoh dan Pengujian.

Cat yang telah disetujui untuk digunakan harus disimpan di lokasi proyek dalam kemasan tertutup, bertanda merek dagang dan mencantumkan identitas cat yang ada didalamnya, serta harus disetrahkan tidak kurang 2 (dua) bulan sebelum pekerjaan pengecatan, sehingga cukup dini untuk memungkinkan waktu pengujian selama 30 (tiga puluh) hari.

Pada saat bahan cat tiba di lokasi, Kontraktor dan Pengawas Lapangan mengambil 1 ltr contoh dari setiap takaran yang ada dan diambil secara acak dari kaleng/kemasan yang masih tertutup. Isi dari kaleng/kemasan contoh harus diaduk dengan sempurna untuk memperoleh contoh yang benar-benar dapat mewakili. Untuk pengujian, Kontraktor harus membuat contoh warna dari cat-cat tersebut di atas 2 (dua) potongan kayu lapis atau panel semen berserat berukuran 300mm x 300mm untuk masing-masing warna. 1 (satu) contoh disimpan Kontraktor dan 1 (satu) contoh lagi disimpan Pengawas Lapangan guna memberikan kemungkinan untuk pengujian di masa mendatang bila bahan tersebut ternyata tidak memenuhi syarat setelah dikerjakan.

Biaya pengadaan contoh bahan dan pembuatan contoh warna menjadi tanggung jawab Kontraktor.

9.2.4. BAHAN – BAHAN

a. Umum.

Cat harus dalam kaleng/kemasan yang masih tertutup patri/segel, dan masih jelas menunjukkan nama/merek dagang, nomor formula atau Spesifikasi cat, nomor takaran pabrik, warna, tanggal pembuatan pabrik/petunjuk dari pabrik dan nama pabrik pembuat, yang semuanya harus masih absah pada saat pemakaiannya. Semua bahan harus sesuai dengan Spesifikasi yang disyaratkan pada daftar cat. Cat dasar yang dipakai dalam pekerjaan ini harus berasal dari satu pabrik/merek dagang dengan cat akhir yang akan digunakan.

Cat digunakan untuk permukaan dinding sesuai gambar rencana dan skedule finishing dengan ketebalan 600 mikron untuk dinding dan 1000 mikron untuk lantai.

b. Cat Dasar.

Cat dasar yang digunakan harus sesuai dengan daftar berikut atau setara:

- Water-based sealer untuk permukaan plesteran, beton, papan kalsiboard dan panel kalsium silikat.
- Masonry sealer untuk permukaan plesteran yang akan menerima cat akhir berbahan dasar minyak.
- Wood primer sealer untuk permukaan kayu yang akan menerima cat akhir berbahan dasar minyak.
- Solvent-based anti-corrosive zinc chromate untuk permukaan besi/baja.

c. Undercoat.

Undercoat digunakan untuk permukaan besi/baja.

d. Cat Akhir.

Cat akhir yang digunakan harus sesuai dengan daftar berikut, atau yang setara:

- Emulsion untuk permukaan interior plesteran, beton, papan kalsiboard dan panel kalsium silikat.
- Weathershield / Emulsion khusus untuk permukaan eksterior plesteran, beton, papan kalsiboard dan panel kalsium silikat.
- High quality solvent-based high quality gloss finish untuk permukaan interior plesteran dengan cat dasar masonry sealer, kayu dan besi/baja

9.2.5. PELAKSANAAN PEKERJAAN

a. Pembersihan, Persiapan dan Perawatan Awal Permukaan.

- Semua peralatan gantung dan kunci serta perlengkapan lainnya, permukaan polesan mesin, pelat, instalasi lampu dan benda-benda sejenisnya yang berhubungan langsung dengan permukaan yang akan dicat, harus dilepas, ditutupi atau dilindungi, sebelum persiapan permukaan dan pengecatan dimulai.
- Pekerjaan harus dilakukan oleh orang-orang yang memang ahli dalam bidang tersebut.
- Permukaan yang akan dicat harus bersih sebelum dilakukan persiapan

permukaan atau pelaksanaan pengecatan. Minyak dan lemak harus dihilangkan dengan memakai kain bersih dan zat pelarut/pembersih yang berkadar racun rendah dan mempunyai titik nyala diatas 38°C.

- Pekerjaan pembersihan dan pengecatan harus diatur sedemikian rupa sehingga debu dan pecemar lain yang berasal dari proses pembersihan tersebut tidak jauh diatas permukaan cat yang baru dan basah.

Permukaan Plesteran dan Beton.

Permukaan plesteran umumnya hanya boleh dicat sesudah sedikitnya selang waktu 4 (empat) minggu untuk mengering di udara terbuka. Semua pekerjaan plesteran atau semen yang cacat harus dipotong dengan tepi-tepinya dan ditambah dengan plesteran baru hingga tepi-tepinya bersambung menjadi rata dengan plesteran sekelilingnya.

Permukaan plesteran yang akan dicat harus dipersiapkan dengan menghilangkan bunga garam kering, bubuk besi, kapur, debu, lumpur, lemak, minyak, aspal, adukan yang berlebihan dan tetesan-tetesan adukan.

Sesaat sebelum pelapisan cat dasar dilakukan, permukaan plesteran dibasahi secara menyeluruh dan seragam dengan tidak meninggalkan genangan air. Hal ini dapat dicapai dengan menyemprotkan air dalam bentuk kabut dengan memberikan selang waktu dari saat penyemprotan hingga air dapat diserap.

Permukaan Kalsiboard.

Permukaan kalsiboard harus kering, bebas dari debu, oli atau gemuk dan permukaan yang cacat telah diperbaiki sebelum pengecatan dimulai.

Kemudian permukaan kalsiboard tersebut harus dilapisi dengan cat dasar khusus untuk kalsiboard, untuk menutup permukaan yang berpori, seperti ditentukan dalam Spesifikasi Teknis.

Setelah cat dasar ini mengering dilanjutkan dengan pengecatan sesuai ketentuan Spesifikasi ini.

Permukaan Barang Besi /Baja.

a. Besi/Baja Baru.

Permukaan besi/baja yang terkena karat lepas dan benda-benda asing lainnya harus dibersihkan secara mekanis dengan sikat kawat atau

Semua debu, kotoran, minyak, gemuk dan sebagainya harus dibersihkan dengan zat pelarut yang sesuai dan kemudian dialp dengan kain bersih. Sesudah pembersihan selesai, pelapisan cat dasar pada semua permukaan barang besi/baja dapat dilakukan sampai mencapai ketebalan yang disyaratkan.

b. Besi/Baja Dilapis Dasar di Pabrik/Bengkel.

Bahan dasar yang diaplikasikan di pabrik/bengkel harus dari merek yang sama dengan cat akhir yang akan diaplikasikan di lokasi proyek dan memenuhi ketentuan dalam butir 4.2. dari Spesifikasi Teknis ini.

Barang besi/baja yang telah dilapis dasar di pabrik/bengkel harus dilindungi terhadap karat, baik sebelum atau sesudah pemasangan dengan cara segera merawat permukaan karat yang terdeteksi.

Permukaan harus dibersihkan dengan zat pelarut untuk menghilangkan debu, kotoran, minyak, gemuk.

Bagian-bagian yang tergores atau berkarat harus dibersihkan dengan sikat kawat sampai bersih, sesuai standar St 2/SP-2, dan kemudian dicat kembali (touch-up) dengan bahan cat yang sama dengan yang telah disetujui, sampai mencapai ketebalan yang disyaratkan.

c. Besi/Baja Lapis Seng/Galvani.

Permukaan besi/baja berlapis seng/galvani yang akan dilapisi cat warna harus dikasarkan terlebih dahulu dengan bahan kimia khusus yang diproduksi untuk maksud tersebut, atau disikat dengan sikat kawat. Bersihkan permukaan dari kotoran-kotoran, debu dan sisa-sisa pengasaran, sebelum pengaplikasian cat dasar.

b. Selang Waktu Antara Persiapan Permukaan dan Pengecatan.

Permukaan yang sudah dibersihkan, dirawat dan/atau disiapkan untuk dicat harus mendapatkan lapisan pertama atau cat dasar seperti yang disyaratkan, secepat mungkin setelah persiapan-persiapan di atas selesai. Harus diperhatikan bahwa hal ini harus dilakukan sebelum terjadi kerusakan pada permukaan yang sudah disiapkan di atas.

c. Pelaksanaan Pengecatan.

Umum.

- Permukaan yang sudah dirapikan harus bebas dari aliran punggung cat, tetesan cat, penonjolan, pelombang, bekas olesan kuas, perbedaan warna dan tekstur.
- Usaha untuk menutupi semua kekurangan tersebut harus sudah sempurna dan semua lapisan harus diusahakan membentuk lapisan dengan ketebalan yang sama.
- Perhatian khusus harus diberikan pada keseluruhan permukaan, termasuk bagian tepi, sudut dan ceruk/lekukan, agar bisa memperoleh ketebalan lapisan yang sama dengan permukaan-permukaan di sekitarnya.
- Permukaan besi/baja atau kayu yang terletak bersebelahan dengan permukaan yang akan menerima cat dengan bahan dasar air, harus telah diberi lapisan cat dasar terlebih dahulu.

Proses Pengecatan.

- Harus diberi selang waktu yang cukup di antara pengecatan berikutnya untuk memberikan kesempatan pengeringan yang sempurna, disesuaikan dengan keadaan cuaca dan ketentuan dari pabrik pembuat cat dimaksud. Pengecatan harus dilakukan dengan ketebalan minimal (dalam keadaan cat kering), sesuai ketentuan berikut.

a. Permukaan Interior Plesteran, Beton, Kalsiboard.

Cat Dasar: 1 (satu) lapis water-based sealer.

Cat Akhir: 2 (dua) lapisan emulsion.

b. Permukaan Eksterior Plesteran, Beton, Panel Kalsium Silikat.

Cat Dasar: 1 (satu) lapis water-based sealer.

Cat Akhir: 2 (dua) lapisan emulsion khusus eksterior.

c. Permukaan Interior dan Eksterior Plesteran dengan Cat Akhir Berbahan Dasar Minyak.

Cat Dasar: 1 (satu) lapis masonry sealer.

Cat Akhir: 2 (dua) lapisan high quality solvent-based high quality gloss finish.

d. Permukaan Besi/Baja.

Cat Dasar: 1 (satu) lapis solvent-based anti-corrosive zinc chromate primer.

Undercoat: 1 (satu) lapis undercoat.

Cat Akhir: 2 (dua) lapisan high quality solvent-based high quality

gloss finish.

- Ketebalan setiap lapisan cat (dalam keadaan kering) harus sesuai dengan ketentuan dan/atau standar pabrik pembuat cat yang telah disetujui untuk digunakan.
- Pada saat pengerjaan, cat tidak boleh menunjukkan tanda-tanda mengeras, membentuk selaput yang berlebihan dan tanda-tanda kerusakan lainnya.
- Cat harus diaduk, disaring secara menyeluruh dan juga agar seragam konsistensinya selama pengecatan.
- Bila disyaratkan oleh keadaan permukaan, suhu, cuaca dan metoda pengecatan, maka cat boleh diencerkan sesaat sebelum dilakukan pengecatan dengan mentaati petunjuk yang diberikan pembuat cat dan tidak melebihi jumlah 0,5 ltr zat pengencer yang baik untuk 4 ltr cat.
- Pemakaian zat pengencer tidak berarti lepasnya tanggung jawab kontraktor untuk memperoleh daya tahan cat yang tinggi (mampu menutup warna lapis di bawahnya).

Metode Pengecatan.

- Cat dasar untuk permukaan beton, plesteran, panel kalsium silikat diberikan dengan kuas dan lapisan berikutnya boleh dengan kuas atau rol.
- Cat dasar untuk permukaan papan kalsiboard diberikan dengan kuas dan lapisan berikutnya boleh dengan kuas atau rol.
- Cat dasar untuk permukaan kayu harus diaplikasikan dengan kuas dan lapisan berikutnya boleh dengan kuas, rol atau semprotan.
- Cat dasar untuk permukaan besi/baja diberikan dengan kuas atau disemprotkan dan lapisan berikutnya boleh menggunakan semprotan.

Pemasangan Kembali Barang-barang yang dilepas.

Sesudah selesainya pekerjaan pengecatan, maka barang-barang yang dilepas harus dipasang kembali oleh pekerja yang ahli dalam bidangnya.