

## **BAB III**

### **LANDASAN TEORI**

#### **3.1 Perkerasan Jalan**

##### **3.1.1 Umum**

Fungsi perkerasan adalah untuk memikul beban lalu lintas secara cukup aman dan nyaman, serta sebelum umur rencananya tidak terjadi kerusakan berarti. Bahan perkerasan jalan adalah bahan-bahan yang dihampar diatas permukaan tanah dasar. Bahan perkerasan meliputi bahan-bahan untuk lapis pondasi bawah (*sub base course*), lapis pondasi atas (*base course*) dan lapis permukaan (*surface course*). Kerusakan jalan pada umumnya disebabkan karena kurang cermatnya pembuatan lapis perkerasan jalan, ditambah lagi dengan beban kendaraan yang tidak sesuai dengan kelas jalan sehingga cepat rusak. Agar jalan tidak mengalami kerusakan akibat dilalui lalu lintas kendaraan maka dibutuhkan suatu konstruksi perkerasan jalan yang mampu menahan beban lalu lintas yang sesuai dengan klasifikasinya. Untuk memperoleh kestabilan dari perkerasan harus diketahui faktor-faktor yang dapat merusak perkerasan itu sendiri. Konstruksi perkerasan dapat diusahakan

sedemikian hingga untuk menanggulangi segala faktor perusak, yang ditimbulkan oleh gaya-gaya lalu lintas, yaitu :

1. gaya vertikal/normal (berat muatan kendaraan),
2. gaya horizontal/geser/rem,
3. getaran-getaran (akibat pukulan-pukulan roda).

### 3.1.2 Jenis Konstruksi Perkerasan

Berdasarkan bahan pengikatnya konstruksi perkerasan jalan dapat dibedakan atas:

1. konstruksi perkerasan lentur (*flexible pavement*)  
Yaitu perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikat. Lapisan-lapisan perkerasannya bersifat memikul dan menyebarkan beban lalu lintas ke tanah dasar.
2. konstruksi perkerasan kaku (*rigid pavement*)  
Yaitu perkerasan yang menggunakan semen (*portland cement*) sebagai bahan pengikat. Pelat beton dengan atau tanpa tulangan diletakkan diatas tanah dasar dengan atau tanpa lapis pondasi bawah. Beban lalu lintas sebagian dipikul oleh pelat beton.
3. konstruksi perkerasan komposit (*composite pavement*)  
Yaitu perkerasan kaku yang dikombinasikan dengan perkerasan lentur dapat berupa perkerasan lentur di atas permukaan kaku, atau perkerasan kaku diatas perkerasan lentur.

### 3.2 Konstruksi Perkerasan Lentur

Perkerasan lentur merupakan suatu konstruksi perkerasan yang pada umumnya dipakai bahan pengikat aspal dan konstruksi ini tergantung dari tanah asal. Perkerasan lentur ini digunakan untuk jalan dengan lalu lintas rendah sampai lalu lintas berat. Kekuatan perkerasan harus disesuaikan dengan volume lalu lintas yang akan dilayani serta berapa umur rencana yang akan direncanakan.

Konstruksi perkerasan lentur ini terdiri dari berbagai lapisan (susunan) yang diletakkan di atas tanah dasar. Lapisan tanah dasar sebelum diberi lapisan lentur dipadatkan terlebih dahulu sehingga tercapai kestabilan yang tinggi terhadap perubahan volume. Sedangkan lapisan-lapisan yang dimaksud adalah:

1. tanah dasar (*sub grade*)

Lapisan tanah dasar (*Sub Grade*) dapat berupa tanah asli, permukaan tanah timbunan atau permukaan tanah galian yang dipadatkan dan berfungsi sebagai dasar untuk perletakan bagian-bagian perkerasan. Beban kendaraan yang dilimpahkan ke lapisan perkerasan melalui roda-roda kendaraan selanjutnya disebarkan ke lapisan-lapisan di bawahnya dan akhirnya diterima oleh tanah dasar. Dengan demikian tingkat kerusakan konstruksi perkerasan selama masa pelayanan tidak saja ditentukan oleh kekuatan dari lapisan perkerasan tetapi juga oleh tanah dasar. Melihat pentingnya peranan lapisan tanah dasar, maka perlu diperhatikan permasalahan yang terjadi pada tanah dasar tersebut, diantaranya:

- a. perubahan bentuk tetap (deformasi permanen) dari jenis tanah tertentu akibat beban lalu lintas,
- b. sifat mengembang dan menyusut dari tanah tertentu akibat perubahan kadar air,
- c. daya dukung tanah yang tidak merata dan sukar ditentukan secara pasti pada daerah dengan macam tanah yang sangat berbeda sifat dan kedudukannya, atau akibat pelaksanaan,
- d. lendutan dan lendutan balik selama dan sesudah pembebanan lalu lintas dari macam tanah tertentu ,
- e. tambahan pemadatan akibat pembebanan lalu lintas dan penurunan yang diakibatkannya, yaitu pada tanah berbutir kasar (*granular soil*) yang tidak dipadatkan secara baik pada saat pelaksanaan.

## 2. lapisan pondasi bawah (*sub base course*)

Lapisan pondasi bawah (*Sub Base Course*) adalah lapisan yang langsung berhubungan dengan tanah dasar. Karena lapisan ini diletakkan di atas tanah dasar maka lapisan ini berfungsi sebagai berikut:

- a. sebagai bagian dari konstruksi perkerasan untuk mendukung dan menyebarkan beban roda,
- b. mencapai efisiensi penggunaan material yang relatif murah agar lapisan-lapisan selebihnya dapat dikurangi tebalnya (penghematan biaya konstruksi ),
- c. untuk mencegah tanah dasar masuk ke dalam lapis pondasi,

d. sebagai lapis pertama agar pelaksanaan dapat berjalan lancar.

3. lapisan pondasi atas ( *base course* )

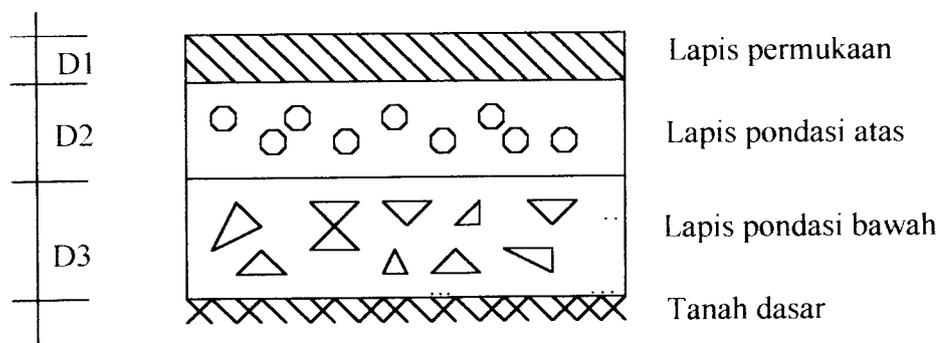
Lapisan pondasi atas ( *Base Course* ) adalah lapisan perkerasan yang terletak diantara lapis pondasi bawah dan lapis permukaan. Lapisan ini berfungsi sebagai:

- a. bagian perkerasan yang menahan gaya lintang dari beban roda dan menyebarkan beban ke lapisan di bawahnya,
- b. lapisan peresapan untuk lapisan pondasi bawah,
- c. bantalan terhadap lapisan permukaan.

4. lapisan permukaan ( *surface course* )

Lapisan permukaan terletak pada lapisan paling atas. Lapisan ini berfungsi sebagai:

- a. lapis perkerasan untuk menahan beban roda dan menyebarkan beban ke lapisan bawahnya,
- b. sebagai lapisan rapat air untuk melindungi badan jalan dari kerusakan akibat cuaca,
- c. sebagai lapisan aus ( *Wearing course* ), lapisan yang langsung menerima gesekan dari rem kendaraan hingga mulai aus.



Gambar 3.1.

### Susunan Lapis Perkerasan Jalan

#### 3.3 Bahan Perkerasan

Secara prinsip bahan penyusun perkerasan lentur adalah agregat, filler, dan aspal. Bahan-bahan tersebut harus memenuhi kriteria / syarat-syarat yang telah ditetapkan Bina Marga. Hal ini dimaksudkan untuk menghindari terjadinya kegagalan konstruksi yang disebabkan oleh bahan.

##### 1. agregat

Agregat adalah batu pecah, kerikil, pasir atau komposisi mineral lainnya, baik berupa hasil alam maupun hasil pengolahan (penyaringan, pemecahan) yang digunakan sebagai bahan penyusun utama perkerasan jalan. Pemilihan jenis agregat yang sesuai untuk digunakan pada konstruksi perkerasan dipengaruhi beberapa faktor (Kerb and Walker, 1971). Faktor yang mempengaruhinya yaitu : ukuran dan gradasi, kekerasan dan ketahanan batuan, bentuk butiran, tekstur permukaan, porositas, kelekatan terhadap aspal, kebersihan dan sifat kimiawi.

a. ukuran dan gradasi

*The Asphalt Institute*, 1983 mengelompokkan agregat menjadi 4 fraksi, yaitu:

- 1) agregat kasar, batuan yang tertahan saringan no. 8 (2,36 mm),
- 2) agregat halus, batuan yang lolos saringan no. 8 dan tertahan saringan no. 30 (0,59 mm),
- 3) mineral pengisi, batuan yang lolos saringan no. 30 dan tertahan saringan no. 200 (0,074 mm),
- 4) *filler* /mineral debu (*dust*), fraksi agregat halus yang lolos saringan no. 200

Untuk mendapatkan komposisi yang tepat sesuai dengan persyaratan yang ada, maka untuk aspal beton saringan yang digunakan adalah  $\frac{3}{4}$ ",  $\frac{1}{2}$ ",  $\frac{3}{8}$ ", # 4, # 8, # 30, # 50, # 100, # 200.

Gradasi adalah prosentase pembagian ukuran butir agregat yang digunakan dalam suatu konstruksi perkerasan jalan maupun konstruksi beton. Gradasi agregat dapat dinyatakan dalam suatu tabel ataupun grafik gradasi. Tabel gradasi sekurang-kurangnya harus memuat ukuran atau nomer saringan dan prosentase berat lolos saringan tersebut. Grafik gradasi mempunyai dua sumbu. Sumbu horizontal menyatakan ukuran saringan dalam skala logaritma, sumbu vertikal menyatakan persen berat lolos saringan. Penggunaan skala logaritma bertujuan agar diameter yang kecil masih dapat digambarkan.

Gradasi dibedakan menjadi 3 macam (Kerb and Walker, 1971), yaitu:

- 1) *well graded*, disebut juga gradasi menerus atau gradasi rapat, ialah gradasi yang mempunyai ukuran butir dari yang terbesar sampai ukuran butir yang terkecil dengan tujuan untuk menghasilkan suatu campuran perkerasan dengan bahan pengikat aspal yang mempunyai stabilitas tinggi,
- 2) *gap graded*, disebut juga gradasi terbuka/gradasi timpang, ialah gradasi yang dalam distribusi ukuran butirnya tidak mempunyai salah satu atau beberapa butiran dengan ukuran tertentu (tidak menerus),
- 3) *uniform size*, disebut juga gradasi seragam, ialah gradasi yang dalam ukuran butirnya mengandung butiran yang ukurannya hampir sama.

Untuk beton aspal, gradasi yang digunakan adalah gradasi menerus. Spesifikasi yang digunakan berpedoman pada Petunjuk Pelaksanaan Laston No. 13/PT/B/1987.

**Tabel 3.1**  
**SPEKIFIKASI GRADASI MENERUS BETON ASPAL**

No. Saringan	(mm)	Spesifikasi
$\frac{3}{4}$ "	19,10	100
$\frac{1}{2}$ "	12,70	80-100
$\frac{3}{8}$ "	9,520	70-90
# 4	4,760	50-70
# 8	2,380	35-50
# 30	0,590	18-29
# 50	0,279	13-23

No. Saringan	(mm)	Spesifikasi
# 100	0,149	8-16
# 200	0,074	4-10

Sumber : Petunjuk Pelaksanaan Laston No. 13/PT/B/1987

b. kekerasan/kekuatan batuan (*toughness*)

Batuan yang digunakan untuk suatu konstruksi lapis perkerasan harus cukup keras, tetapi juga disertai pula kekuatan terhadap pemecahan (degradasi) yang mungkin timbul selama proses pencampuran, penggilasan, repetisi beban lalu lintas dan penghancuran batuan (disintegrasi) yang terjadi selama masa pelayanan jalan tersebut.

Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat degradasi yang terjadi yaitu:

- 1) agregat yang lunak mengalami degradasi yang lebih besar dari agregat yang lebih keras,
- 2) gradasi terbuka mempunyai tingkat degradasi yang lebih besar daripada gradasi menerus,
- 3) partikel kecil akan mengalami degradasi yang lebih kecil daripada partikel besar,
- 4) energi pemadatan yang lebih besar mengalami degradasi yang besar pula.

c. bentuk (*shape*)

Bentuk butiran merupakan faktor yang sangat penting untuk memperoleh gaya gesek antara batuan dan perkerasan, disamping itu bentuk butiran juga berpengaruh terhadap stabilitas konstruksi perkerasan jalan. Bentuk butiran yang

kasar (*rough*) akan menghasilkan sudut gesek dalam yang besar daripada bentuk butiran yang permukaannya halus (*smooth*) dan juga butiran yang kasar lebih mampu menahan deformasi yang timbul dengan menghasilkan ikatan antara partikel yang lebih kuat. Agregat yang berbentuk angular/bersudut memiliki sifat saling mengunci antar butirnya, sehingga memberikan sudut gesek dalam antar partikel batuan yang tinggi.

**Tabel 3.2**  
**KLASIFIKASI BENTUK BATUAN BERDASARKAN HASIL**  
**PENGAMATAN LANGSUNG (*DESCRITIVE TEST*)**

Klasifikasi	Penggambaran/ <i>Description</i>
Bulat/ <i>rounded</i>	Halus karena teraus air atau permukaannya licin karena teraus, contoh kerikil sungai atau kerikil pantai
Tak beraturan/ <i>irregular</i>	Tak beraturan asli atau sebagian teraus dan mempunyai sudut bulat-bulat
Bersudut/ <i>angular</i>	Memiliki sudut-sudut bagus yang tegas berbentuk pada irisan dari permukaan kasar. Contoh : batu pecah
<i>Elongated</i>	Biasanya bersudut-sudut bagus yang bagian panjangnya sangat besar dibandingkan kedua dimensi yang lain
<i>Flaky</i>	Batuan yang mempunyai bagian tipis lebih kecil dibandingkan dua dimensi lain, misal : batuan berlapis
<i>Flaky dan elongated</i>	Material yang mempunyai bagian panjang sangat besar di banding kelebarannya lebih beasr daripada bagian tipisnya

Sumber : Wiryawan Purboyo, Batuan sebagai bahan jalan

d. tekstur permukaan

Tekstur permukaan dari batuan dapat dibagi menjadi 3 (tiga) macam, yaitu :

- 1) batuan kasar (*rough*), memberikan *internal friction*, *skid resistance*, serta kelekatan aspal yang baik pada campuran perkerasan. Biasanya batu pecah memiliki *surface texture* yang kasar,
- 2) batuan halus (*smooth*), mudah dilapisi aspal, tetapi *internal friction* dan kekekatannya kurang baik dibandingkan dengan batuan kasar,
- 3) batuan mengkilat (*polished*), memberikan *internal friction* yang rendah sekali dan sulit dilekati aspal.

e. porositas

Porositas berpengaruh terhadap kekuatan, kekerasan, dan pemakaian aspal dalam campuran. Semakin banyak pori batuan semakin kecil kekuatan dan kekerasannya, serta memerlukan aspal lebih banyak. Selain itu dengan pori yang banyak, batuan mudah mengandung air dan air ini akan sulit dihilangkan, sehingga mengganggu kelekatan antara aspal dan batuan.

f. kelekatan terhadap aspal

Faktor-faktor yang berpengaruh adalah *surface texture*, *surface coating*, *surface area*, porositas dan reaktivitas kimiawi. Lekatan aspal pada batuan akan merupakan ikatan yang kuat jika aspal mengandung asam tertentu dan batumannya merupakan basa/*lime stone*.

g. kebersihan

Kebersihan permukaan batuan dari bahan-bahan yang dapat menghalangi melekatnya aspal sangatlah penting. Agregat harus bersih dari substansi asing, seperti lumpur, sisa tumbuhan, partikel lempung, dan sebagainya. Karena substansi asing tersebut dapat mengurangi daya lekat aspal terhadap batuan.

h. sifat kimiawi

Keadaan ini dipengaruhi oleh jenis batuan. Agregat yang bersifat basa biasanya akan lebih mudah dibasahi dengan aspal daripada air. Agregat jenis ini disebut *hydrophobic* (bersifat menolak air). Muatan listrik pada permukaan adalah positif (elektro positif). Agregat yang bersifat asam akan lebih mudah dibasahi oleh air daripada aspal, atau disebut juga dengan *hydrophilic* (bersifat suka air). Permukaannya dimuati oleh listrik negatif (elektronegatif).

2. *filler*

Bahan – bahan yang dapat dipergunakan sebagai *filler* adalah debu batu kapur, debu dolomite atau *Portland cement*. Perlu diperhatikan agar bahan tersebut tidak tercampur dengan kotoran atau bahan lain yang tidak dikehendaki dan dalam keadaan kering (kadar air maksimum 1%).

Pemberian *filler* pada campuran lapis keras mengakibatkan lapis keras mengalami berkurangnya kadar pori. Partikel-partikel *filler* menempati jarak yang rapat diantara partikel-partikel besar, sehingga ruang diantara partikel-partikel yang besar menjadi minimum.

Berbagai jenis *filler* yang dapat digunakan sebagai bahan tambah pada campuran perkerasan, antara lain : abu batu, *Portland cement*, asbestos, kaolin dan sebagainya, yang masing-masing mempunyai sifat dan karakteristik yang berbeda-beda. Secara umum penambahan *filler* dimaksudkan untuk menambah stabilitas serta kerapatan dari campuran perkerasan.

### 3. aspal

*Hydrocarbon* adalah bahan dasar utama dari aspal yang umum disebut bitumen, sehingga aspal sering juga disebut bitumen. Pada aspal beton, aspal yang digunakan adalah hasil residu dari destilasi minyak bumi, sering disebut aspal semen. Aspal semen bersifat mengikat agregat pada campuran beton aspal dan memberikan lapisan kedap air serta tahan terhadap pengaruh asam, basa, dan garam. Untuk menghasilkan lapis keras berkualitas baik, maka bahan pembentuknya pun harus berkualitas baik pula.

### 3.4 Percobaan *Marshall*

Metode *Marshall* pertama kali diperkenalkan oleh Bruce Marshall, yang selanjutnya dikembangkan oleh *U. S. Corps of Engineer*. Sifat-sifat (karakteristik) campuran aspal dapat diperiksa dengan menggunakan Metode *Marshall*. Saat ini pemeriksaan *Marshall* mengikuti prosedur AASHTO T 245-74 atau ASTM D 1559-62 T (Silvia Sukirman, 1999).

Metode *Marshall* adalah untuk mengukur resistensi (perlawanan) dari suatu silinder spesimen aspal beton yang telah dipadatkan, dengan cara membebani pada permukaan sisi spesimen dengan menggunakan alat *Marshall*. Pemeriksaan ini dimaksudkan untuk menentukan ketahanan (stabilitas) terhadap kelelahan plastis (*flow*) dari campuran aspal dan agregat.

Alat *Marshall* merupakan alat tekan yang dilengkapi dengan proving ring (cincin penguji) yang berkapasitas 2500 kg atau 5000 pon. Proving ring dilengkapi dengan arloji pengukur yang berguna untuk mengukur stabilitas campuran. Disamping itu terdapat arloji kelelahan (*flow meter*) untuk mengukur kelelahan plastis (*flow*). (Silvia Sukirman, 1999)

#### 3.4.1 Kriteria percobaan Marshall

Kriteria percobaan Marshall yang harus dipenuhi oleh campuran aspal sebagai berikut :

1. *stability* (stabilitas)

Stabilitas dinyatakan dalam kg adalah kemampuan lapis keras dalam menahan beban yang terjadi di atasnya (beban lalu lintas) tanpa terjadi perubahan bentuk. Stabilitas merupakan parameter yang sering digunakan untuk mengukur ketahanan terhadap kelelahan plastis dari suatu campuran aspal, dan menunjukkan ketahanan terhadap terjadinya *rutting* (alur) pada konstruksi perkerasan jalan,

2. kelelahan plastis (*flow indeks*)

*Flow* dinyatakan dalam mm, merupakan besarnya penurunan (deformasi) yang terjadi akibat adanya pembebanan yang bekerja secara vertikal di atasnya (beban lalu lintas), yang memberikan indikator terhadap lentur pada lapis perkerasan. (Silvia Sukirman, 1992),

3. rongga dalam campuran (*void in the mix* = VITM)

VITM dinyatakan dalam persen (%) adalah prosentase volume rongga terhadap volume total campuran setelah dipadatkan. Nilai VITM erat kaitannya terhadap kedapatan campuran yang berpengaruh pada keawetan (durabilitas) lapis perkerasan. (Silvia Sukirman, 1992),

4. rongga terisi aspal (*void filled with asphalt* = VFWA)

VFWA dinyatakan dalam persen (%) adalah prosentase volume aspal yang dapat mengisi rongga yang ada dalam campuran. Nilai VFWA menunjukkan keawetan dan kemudahan pelaksanaan (*workability*) suatu konstruksi perkerasan. Lapis keras dengan VFWA tinggi akan memiliki kedapatan dan keawetan campuran yang tinggi pula,

5. *marshall quotient* (MQ = Hasil bagi stabilitas dengan *flow*)

*Marshall Quotient* dinyatakan dalam kg/mm adalah hasil bagi dari stabilitas dengan kelelahan (*flow*) yang digunakan untuk pendekatan terhadap tingkat kekakuan atau fleksibilitas campuran.

#### 6. *immersion test*

*immersion test* atau uji rendaman *Marshall* bertujuan untuk mengetahui perubahan karakteristik dari campuran akibat pengaruh air, suhu, dan cuaca. Pengujian ini prinsipnya sama dengan pengujian *Marshall* standar hanya waktu perendaman saja yang berbeda. Benda uji pada *Immersion Test* direndam selama 24 jam pada suhu 60<sup>0</sup>C sebelum pembebanan diberikan. Uji perendaman ini mengacu pada AASHTO T.165-82.

Indeks perendaman ini merupakan indikasi tingkat durabilitas, yaitu sifat keawetan dari suatu perkerasan lentur. Pada aplikasi di lapangan diharapkan bahwa suatu perkerasan yang baru dibuat akan memiliki sifat awet, yaitu tahan terhadap cuaca berupa kondisi panas, dingin, lembab dan sebagainya. Nilai indeks perendaman minimum adalah 75 % sehingga campuran dapat dikatakan memiliki ketahanan cukup terhadap kerusakan dari pengaruh air, suhu, dan cuaca menurut Bina Marga 1987.

Spesifikasi campuran beton aspal menurut Bina Marga 1987 tercantum pada tabel berikut.



**TABEL 3.3**  
**PERSYARATAN CAMPURAN LAPIS ASPAL BETON**

Sifat Campuran	L.L. Berat (2x75 tumb)		L.L. Sedang (2x50 tumb)		L.L. Ringan (2x35 tumb)	
	Min	Mak	Min	Mak	Min	Mak
Stabilitas (kg)	550	-	450	-	350	-
Kelelehan (mm)	2.0	4.0	2.0	4.5	2.0	5.0
Stabilitas/Kelelehan (kg/mm)	200	350	200	350	200	350
Rongga dalam campuran (%)	3	5	3	5	3	5
Rongga dalam agregat (%)	LIHAT TABEL 3.4					
Indek perendaman (%)	75	-	75	-	75	-

Sumber : LASTON No. 13/PT/B/1987

**TABEL 3.4**  
**PERSENTASE MINIMUM RONGGA DALAM AGREGAT**

Ukuran maksimum nominal agregat	Persentase minimum rongga dalam agregat
No. 16	23.5
No. 8	21.0
No. 4	18.0
3/8 inchi	16.0
1/2 inchi	15.0
3/4 inchi	14.0
1 inchi	13.0
1 1/2 inchi	12.0

Ukuran maksimum nominal agregat		Persentase minimum rongga dalam agregat
2 inchi	50.00 mm	11.5
2 ½ inchi	63.00 mm	11.0

Sumber : LASTON No. 13/PT/B/1987

### 3.5 Pemadatan Aspal Beton

Campuran aspal beton panas dari AMP diangkut dengan menggunakan truk pengangkut yang ditutupi terpal, dibawa ke lokasi dan dihamparkan sesuai dengan persyaratan yang ditentukan dan harus segera dipadatkan pada temperatur dibawah  $125^{\circ}\text{C}$  dan harus sudah selesai pada temperatur diatas  $80^{\circ}\text{C}$ .

Pemadatan dilakukan dalam tiga tahap yang berurutan (Silvia Sukirman, 1999), yaitu :

1. pemadatan awal (*breakdown rolling*)

Pemadatan awal berfungsi untuk mendudukkan material pada posisinya dan sekaligus memadatkannya.

Alat yang digunakan adalah mesin gilaspada roda baja (*steel roller*) dengan tekanan roda antara 400-600 kg/0,1 m lebar roda.

2. pemadatan antara/kedua (*secondary rolling*)

Pemadatan antara merupakan pemadatan seperti pemadatan akibat beban lalu lintas. Alat yang digunakan adalah mesin gilaspada dengan roda karet (*tire roller*) dengan tekanan roda  $8,5\text{ kg/cm}^2$ ,

### 3. pemadatan akhir (*finishing rolling*)

Pemadatan akhir dilakukan untuk menghilangkan jejak-jejak roda ban.

Penggilasan dilakukan pada temperatur diatas titik lembek aspal.

#### 3.5.1 Pemeriksaan Hasil Pemadatan

Hasil pemadatan yang berupa pengecekan terhadap kepadatan lapangan, tebal lapisan perkerasan yang terjadi dilakukan dengan mengambil contoh di lapangan dengan *core drill*. Dari hasil pemeriksaan contoh tersebut dapat diperoleh data mengenai berat volume, tebal lapisan setelah dipadatkan, kadar aspal, gradasi campuran dan kepadatan lapangan.

Kadar aspal dan gradasi campuran diperoleh sebagai hasil pemeriksaan ekstraksi menurut prosedur pemeriksaan AASHTO T 164-80, pemeriksaan kepadatan campuran dilapangan mengikuti prosedur AASHTO 166 & T 230.

#### 3.5.2 Hubungan Pemadatan Dengan Stabilitas dan Kelelahan

Stabilitas lapisan perkerasan jalan adalah kemampuan lapisan perkerasan menerima beban lalu lintas tanpa terjadi perubahan bentuk tetap seperti gelombang, alur ataupun *bleeding*. Jalan dengan volume lalu lintas tinggi dan sebagian besar merupakan kendaraan berat menuntut stabilitas yang lebih besar dibandingkan dengan jalan dengan volume lalu lintas kendaraan yang terdiri dari kendaraan penumpang saja.

Kestabilan yang terlalu tinggi menyebabkan lapisan menjadi kaku dan cepat mengalami retak, disamping itu karena volume antar agregat kurang, mengakibatkan

kadar aspal yang dibutuhkan pun rendah. Stabilitas terjadi dari hasil geseran antar butir, penguncian antar partikel dan daya ikat yang baik dari lapisan aspal, dengan demikian stabilitas yang tinggi dapat diperoleh dengan mengusahakan penggunaan :

1. agregat dengan gradasi yang rapat (*dense graded*),
2. agregat dengan permukaan kasar,
3. agregat berbentuk kubus,
4. aspal dengan penetrasi rendah, dan
5. aspal dalam jumlah yang mencukupi untuk ikatan antar butir.

Kelelahan adalah ketahanan lapisan aspal beton dalam menerima beban berulang tanpa terjadinya kelelahan yang berupa alur (*rutting*) dan retak. (Silvia Sukirman, 1999). Seperti dijelaskan di atas kestabilan campuran berbitumen akan meningkat sebanding dengan meningkatnya kepadatan campuran, sampai suatu batas kadar rongga sekitar 3 %. Selanjutnya, dengan tercapainya kepadatan yang tinggi selama masa konstruksi, maka terjadinya alur-alur roda akibat lalu lintas akan berkurang. Untuk mendapatkan stabilitas dan kelelahan pada waktu pemadatan dengan cara campuran, hendaknya campuran dalam keadaan panas.