

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Perkerasan Jalan

Perkerasan jalan adalah campuran antara agregat dan bahan pengikat yang digunakan untuk melayani beban lalu lintas. Agregat yang dipakai adalah batu pecah atau batu belah atau batu kali ataupun bahan lainnya. Bahan ikat yang dipakai adalah aspal, semen ataupun tanah liat. Fungsi perkerasan itu sendiri antara lain untuk memikul beban kendaraan yang tersalurkan melalui roda kendaraan.

2.2 Agregat

Agregat didefinisikan sebagai batu pecah, kerikil, pasir, atau material dengan komposisi mineral tertentu, baik berupa hasil alam maupun hasil pengolahan (penyaringan atau pemecahan). Agregat mempunyai peran yang sangat penting pada desain konstruksi perkerasan kaku maupun perkerasan lentur (Zurni, 2005).

Agregat merupakan komponen utama dari lapisan perkerasan jalan yaitu mengandung 90-95% agregat berdasarkan persentase berat atau 75-85% agregat berdasarkan volume. Dengan demikian kualitas perkerasan jalan ditentukan juga dari sifat agregat dan hasil campuran dengan material lain (Sukirman S, 2016).

Agregat dibedakan menjadi:

1. Agregat Kasar, adalah agregat dengan ukuran butir lebih besar dari saringan No. 4 (=4,75 mm) adalah 12%.
2. Agregat Halus, adalah agregat dengan ukuran butir lebih halus dari saringan No.4 (=4,75 mm) dan maksimum yang lolos ayakan No. 200 (=0,075 mm) adalah 10 %.
3. Bahan Pengisi (*filler*), adalah bagian dari agregat halus yang lolos saringan No.200 (=0,075 mm) minimum 75 %.

Penentuan agregat yang baik harus dilakukan dengan pemeriksaan atau pengujian terlebih dahulu agar agregat tersebut dapat digunakan sebagai struktur perkerasan jalan, dimana pengujian tersebut dilihat dari gradasi, kebersihan, kekerasan dan ketahanan agregat, bentuk butir, tekstur permukaan, porositas, kemampuan untuk menyerap air, berat jenis, dan daya ikat aspal dengan agregat. Sifat fisik agregat yang menentukan kualitasnya sebagai berikut.

Gradasi agregat adalah susunan butir agregat sesuai ukurannya. Gradasi agregat dapat diperoleh dari pengujian analisis ayakan. Sifat ini sangat menentukan luas pengaruhnya terhadap kualitas perkerasan secara keseluruhan. Ukuran ayakan dalam ukuran Panjang menunjukkan ukuran bukaan, sedangkan nomor ayakan menunjukkan banyaknya bukaan dalam 1 inci panjang.

Tabel 2.1 Ukuran Bukaan Ayakan

Ukuran Ayakan	Bukaan (mm)	Ukuran Ayakan	Bukaan (mm)
4 inci	100	3/8 inci	9,5
3½ inci	90	No.4	4,75
3 inci	75	No.8	2,36
2½ inci	63	No.16	1,18
2 inci	50	No.30	0,6
1½ inci	37,5	No.50	0,3
1 inci	25	No.100	0,15
¾ inci	19	No.200	0,075
½ inci	12,5		

Sumber : Sukirman S, 2016

2.3 Aspal

Aspal merupakan campuran dari bitumen dan mineral, yang sering juga disebut bitumen, hal tersebut disebabkan karena bahan dasar utama dari aspal adalah bitumen. Aspal merupakan material berwarna hitam atau coklat tua yang pada temperatur ruang berbentuk padat sampai agak padat. Sebagai material yang bersifat termoplastis, aspal akan mencair jika dipanaskan sampai temperatur tertentu dan kembali membeku jika temperatur turun. Bersama dengan agregat, aspal merupakan material membentuk lapisan perkerasan.

Berdasarkan tempat diperolehnya aspal dibedakan atas aspal alam dan aspal minyak. Aspal alam adalah aspal yang didapat di suatu tempat jalan, dan dapat digunakan sebagaimana diperolehnya atau dengan sedikit pengolahan. Aspal minyak adalah aspal yang merupakan residu penyulingan minyak bumi.

Aspal alam dibagi menjadi dua jenis yaitu aspal danau, contoh aspal dari Bermudez, Trinidad. Aspal gunung, contoh aspal dari Pulau Buton. Aspal alam yang terdapat di Indonesia dan yang telah dimanfaatkan, adalah aspal dari Pulau Buton. Aspal gunung itu umumnya cukup tahan lama dan bersifat stabil jika digunakan untuk lapisan

perkerasan. Karena biaya pengangkutan yang besar, aspal ini sangat terbatas penggunaannya.

Aspal buatan dibagi menjadi dua jenis yaitu:

- a. Aspal minyak, merupakan hasil penyulingan minyak bumi.
- b. Tar, merupakan hasil penyulingan batu bara. Tar ini tidak umum digunakan untuk perkerasan jalan karena lebih cepat mengeras, peka terhadap perubahan temperatur dan beracun.

Aspal minyak dapat dibedakan atas bahan dasarnya yaitu:

- a. Aspal minyak dengan bahan dasar aspal (*Asphaltic Base Crude Oil*).
- b. Aspal minyak dengan bahan dasar parafin (*Parafin Base Crude Oil*).
- c. Aspal minyak dengan bahan dasar campuran (*Mixed Base Crude Oil*).

Bahan dasar parafin dan bahan dasar campuran kurang mengandung bitumen, dimana kandungan kadar aspalnya rendah. Untuk perkerasan jalan, umumnya digunakan aspal yang diperoleh dari bahan dasar aspal minyak jenis *Asphaltic Base Crude Oil*. Aspal minyak dengan bahan dasar aspal (*Asphaltic Base Crude Oil*), dapat dibedakan atas:

- a. Aspal Padat (*Asphalt Cement*)

Aspal padat atau semen aspal adalah aspal yang berbentuk padat pada suhu ruang (25°C - 30°C). Jika aspal ini akan digunakan maka terlebih dulu harus dipanaskan sampai mencapai suhu tertentu agar menjadi cair. Aspal dengan penetrasi rendah digunakan di daerah bercuaca panas atau lalu lintas dengan volume tinggi, sedangkan aspal dengan penetrasi tinggi digunakan untuk daerah bercuaca dingin atau lalu lintas dengan volume rendah. Indonesia pada umumnya menggunakan aspal semen dengan penetrasi 60/70 dan 80/100.

- b. Aspal Cair (*Cut Back Asphalt*)

Aspal cair adalah campuran antara aspal padat dengan bahan pencair dari hasil penyulingan minyak bumi. Pada suhu ruang aspal ini berbentuk cair, sehingga dapat digunakan langsung tanpa adanya proses pemanasan.

- c. Aspal Emulsi (*Emulsified Asphalt*)

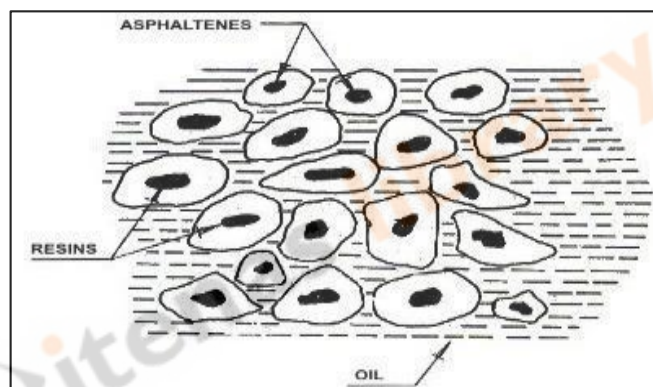
Aspal emulsi adalah suatu campuran aspal dengan air dan bahan pengemulsi.

2.3.1 Komposisi Aspal

Aspal merupakan unsur hidrokarbon yang sangat kompleks, sangat sukar untuk memisahkan molekul-molekul yang membentuk aspal tersebut. Disamping itu setiap

sumber dari minyak bumi menghasilkan komposisi molekul yang beragam. Komposisi aspal terdiri dari *asphaltene* dan *maltenes*. *Asphaltene* sebagai *filler* merupakan material berwarna hitam atau coklat tua yang tidak larut dalam *heptane*. *Maltenes* larut dalam *heptane*, *heptane* merupakan material cairan kental yang terdiri dari *resin* dan *oil*. *Resin* merupakan prapolimer yang memiliki plastisitas tinggi, berwarna kuning atau coklat yang memberikan sifat adhesi dari aspal, merupakan bagian yang mudah hilang atau berkurang selama masa pelayanan jalan. Sedangkan *oil* yang berwarna lebih muda merupakan media dari *asphaltene* dan *resin*. *Maltenes* merupakan komposisi yang mudah berubah sesuai perubahan temperatur dan umur pelayanan.

Proporsi dari *asphaltene*, *resin*, dan *oil* berbeda-beda tergantung dari banyak faktor seperti kemungkinan beroksidasi, proses pembuatannya, dan ketebalan lapisan aspal dan campuran.



Sumber: Sukirman S, 2016

Gambar 2.1 Komposisi Aspal

2.3.2 Sifat-Sifat Aspal

Aspal mempunyai sifat adhesi sehingga dapat menarik molekul-molekul yang berlainan jenis. Sifat adhesi ini menyebabkan aspal dapat menempel pada agregat dan menyatukan partikel dalam campuran perkerasan.

Aspal juga mempunyai sifat kohesi yaitu daya tarik antara molekul-molekul yang sejenis. Sifat kohesi yang melekat pada agregat, menyebabkan agregat tetap pada tempatnya dan memberikan kekuatan tarik yang dapat menahan tegangan tarik akibat pembebanan. Sifat ini juga dibutuhkan untuk mengikat lapisan aspal yang lama.

Daya tahan aspal adalah kemampuan aspal untuk mempertahankan sifat aspalnya akibat pengaruh cuaca selama masa pelayanan. Sifat ini juga merupakan sifat campuran

beraspal sehingga dipengaruhi pula oleh sifat-sifat agregat dan faktor-faktor pelaksanaan yang lain. Aspal yang akan digunakan sebagai perkerasan jalan, berfungsi sebagai:

- a. Bahan pengikat, memberikan ikatan yang kuat antara aspal dan agregat, dan antara aspal itu sendiri.
- b. Bahan pengisi, mengisi rongga-rongga antara butiran agregat pada waktu penghamparan, sehingga tidak ada celah yang kosong yang dapat mengurangi kekuatan struktur jalan tersebut.

Untuk dapat digunakan sebagai bahan konstruksi, aspal mempunyai beberapa persyaratan/karakteristik, antara lain:

- a. Penetrasi yaitu merupakan kedalaman yang dapat dicapai oleh suatu jarum standar (diameter 1 mm) pada suhu 25°C, beban 100 gram, dan selama waktu 5 detik dinyatakan dalam 0,1 mm.
- b. Titik lembek adalah suhu pada saat bola baja dengan berat tertentu mendesak turun suatu lapisan aspal yang bertahan dengan cincin berukuran tertentu, sampai aspal tersebut menyentuh plat dasar yang terletak dibawah cincin pada tinggi 25,4 mm sebagai akibat kecepatan pemanasan tertentu.
- c. Titik Nyala adalah suhu pada saat terlihat nyala singkat kurang dari 5 detik di permukaan aspal. Titik bakar adalah suhu pada saat terlihat nyala sekurang-kurangnya 5 detik pada permukaan aspal.
- d. Berat jenis adalah perbandingan antara berat aspal dan berat air suling dengan isi yang sama.
- e. Pengujian daktilitas dilakukan untuk mengetahui sifat kohesi aspal dengan mengukur jarak terpanjang yang dapat ditarik antara dua cetakan yang terisi aspal keras sebelum putus, pada suhu dan kecepatan tertentu.

Pada umumnya di Indonesia digunakan aspal dengan penetrasi 60 dan penetrasi 80.

2.4 Beton Aspal

Beton aspal merupakan campuran dari bahan-bahan seperti aspal dan agregat, dengan atau tidak ada penambahan bahan atau campuran lainnya. Struktur perkerasan dibentuk menggunakan tanah, agregat, aspal dengan atau tanpa material lainnya seperti semen maupun tanah liat.

2.4.1 Karakteristik Beton Aspal

Pengetahuan tentang sifat bahan pengikat seperti aspal menjadi dasar untuk merancang campuran sesuai jenis perkerasan yang diinginkan. Kekuatan dari perkerasan beton aspal diperoleh melalui struktur agregat yang saling mengunci (*interlocking*), sehingga menghasilkan geseran internal yang tinggi dan saling melekat bersama oleh lapis tipis aspal diantara butiran agregat.

Adapun karakteristik campuran yang harus dimiliki oleh beton aspal yaitu:

1. Stabilitas, yaitu kemampuan perkerasan jalan menerima beban lalu lintas tanpa terjadi perubahan bentuk tetap seperti gelombang.
2. Keawetan (*durability*), yaitu kemampuan beton aspal menerima repetisi beban lalu lintas seperti berat kendaraan dan gesekan antara roda kendaraan dan permukaan jalan.
3. Mudah dilaksanakan (*workability*), yaitu kemampuan campuran beton aspal untuk mudah dihamparkan dan dipadatkan.
4. Kedap air (*impermeabilitas*), yaitu kemampuan beton aspal untuk tidak dapat dimasuki air ataupun udara ke dalam lapisan beton aspal.
5. Kelenturan (*flexibility*), yaitu kemampuan beton aspal untuk menyesuaikan diri akibat penurunan dan pergerakan dari pondasi atau tanah dasar, tanpa terjadi retak.
6. Kekesatan (*skid resistance*), yaitu kemampuan permukaan beton aspal terutama pada kondisi basah, memberikan gaya gesek pada roda kendaraan sehingga kendaraan tidak tergelincir, ataupun slip.
7. Ketahanan terhadap kelelahan (*fatigue resistance*), yaitu kemampuan beton aspal menerima lendutan berulang akibat repetisi beban, tanpa terjadinya kelelahan berupa alur atau retak.

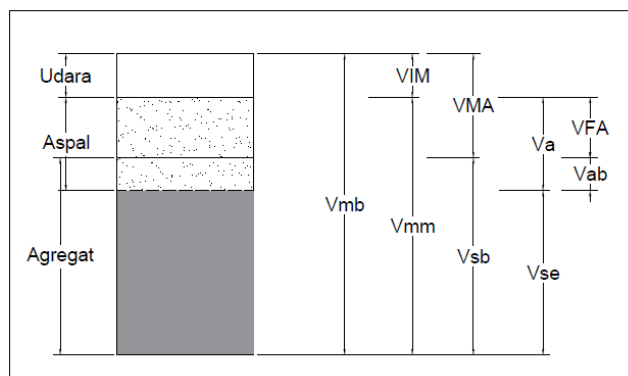
2.4.2 Sifat Volumetrik Campuran Beton Aspal

Beton aspal merupakan campuran yang dibentuk dari bahan agregat, aspal, dan atau tanpa tambahan lainnya yang dicampurkan secara merata atau homogen di instalasi pencampuran pada suhu tertentu. Terdapat beberapa parameter yang digunakan seperti:

1. VIM (*Void in Mix*) adalah volume rongga yang masih tersisa setelah campuran beton aspal dipadatkan.
2. VMA (*Void in the Mineral Aggregate*) adalah volume rongga di dalam beton aspal padat jika seluruh selimut aspal ditiadakan.

3. VFA (*Volume of Voids Filled with Asphalt*) adalah volume rongga antara agregat dari beton aspal padat yang terisi oleh aspal atau disebut juga selimut aspal.

Secara skematis berbagai jenis volume yang terdapat di dalam campuran beton aspal padat ditunjukkan pada **Gambar 2.2**.



Sumber: Sukirman S, 2016

Gambar 2.2 Skematis Berbagai Jenis Rongga Beton Aspal Padat

Keterangan:

V_{mb} = volume *bulk* dari campuran beton aspal padat

V_{sb} = volume agregat, adalah volume *bulk* dari agregat

(volume bagian masif + pori yang ada dalam masing-masing butir agregat)

V_{se} = volume agregat efektif dari agregat

(volume bagian masif + pori yang tidak terisi aspal di dalam masing-masing

butir agregat)

VMA = volume rongga antar butir agregat di dalam beton aspal padat

V_{mm} = volume teoritis tanpa rongga dari beton aspal padat

VIM = volume rongga udara dalam beton aspal padat

V_a = volume aspal dalam beton aspal padat termasuk yang meresap ke dalam pori-pori butir agregat

VFA = volume rongga antar butir agregat dalam beton aspal padat yang terisi oleh aspal

V_{ab} = volume pori butir agregat yang mengabsorpsi aspal dalam campuran beton aspal padat

Untuk mengetahui sifat volumetrik dalam beton aspal, maka diperoleh hasil perhitungan parameter sebagai berikut:

1. Berat Jenis Bulk Agregat Campuran (G_{sb})

Berat jenis bulk agregat campuran (G_{sb}) merupakan berat jenis yang diperoleh dari pencampuran berbagai fraksi agregat dengan masing-masing mempunyai berat jenis yang berbeda, maka dapat dihitung dengan Rumus 2.1.

$$G_{sb} = \frac{P_1 + P_2 + P_3 + \dots + P_n}{\frac{P_1}{G_{sb1}} + \frac{P_2}{G_{sb2}} + \frac{P_3}{G_{sb3}} + \dots + \frac{P_n}{G_{sbn}}} \dots\dots\dots (2.1)$$

Dengan:

$P_1, P_2, P_3, \dots, P_n$ = persentase berat masing-masing fraksi agregat terhadap berat total agregat campuran = berat jenis efektif masing-masing fraksi agregat

2. Berat Jenis Maksimum Beton Aspal Sebelum Dipadatkan (G_{mm})

Perhitungan berat jenis maksimum aspal yang dipadatkan (G_{mm}) merupakan berat jenis campuran beton aspal tanpa rongga udara, dapat dihitung menggunakan Rumus 2.2.

$$G_{mm} = \frac{100}{\frac{P_s}{G_{se}} + \frac{P_a}{G_a}} \dots\dots\dots (2.2)$$

Dengan:

P_a = kadar aspal terhadap berat beton aspal padat (%)

P_s = kadar agregat terhadap berat beton aspal padat (%)

G_a = berat jenis aspal

G_{se} = berat jenis efektif dari agregat pembentuk beton aspal padat

3. Berat Jenis Bulk Beton Aspal Padat (G_{mb})

Perhitungan berat jenis maksimum aspal yang dipadatkan (G_{mb}), dapat dihitung menggunakan hukum Archimedes dengan Rumus 2.3

$$G_{mb} = \frac{B_k}{(B_{ssd} - B_a)} \dots\dots\dots (2.3)$$

Dengan:

B_k = berat kering beton aspal padat (gram)

B_{ssd} = berat kering permukaan dari beton aspal padat (gram)

B_a = berat beton aspal padat di dalam air (gram)

$B_{ssd} - B_a$ = volume *bulk* beton aspal padat, jika berat jenis air diasumsikan = 1

Nilai penyerapan air di hitung dengan menggunakan Rumus 2.4

Persen penyerapan atau absorpsi air beton aspal padat

$$\frac{B_{ssd}-B_k}{B_{ssd}-B_a} \times 100 \dots\dots\dots (2.4)$$

4. Berat Jenis Efektif Agregat Campuran (G_{se})

Perhitungan berat jenis efektif agregat campuran (G_{se}) dapat dihitung berdasarkan perhitungan untuk berat beton aspal belum dipadatkan = 100 gram, maka dihitung menggunakan Rumus 2.5.

$$G_{se} = \frac{P_1+P_2+P_3+\dots+P_n}{\frac{P_1}{G_{se1}} + \frac{P_2}{G_{se2}} + \frac{P_3}{G_{se3}} + \dots + \frac{P_n}{G_{sen}}} \dots\dots\dots (2.5)$$

Dengan:

$P_1, P_2, P_3, \dots, P_n$ = persentase berat masing-masing fraksi agregat terhadap berat total agregat campuran = berat jenis efektif masing-masing fraksi agregat

5. Volume Rongga Antar Butir Campuran Agregat (VMA)

Perhitungan volume rongga antar butir campuran agregat (VMA), dapat dihitung menggunakan Rumus 2.6.

$$VMA=100-\frac{G_{mb} \times P_s}{G_{sb}} \dots\dots\dots (2.6)$$

Dengan:

P_s = kadar agregat terhadap berat beton aspal padat (%)

G_{sb} = berat jenis bulk dari agregat pembentuk beton aspal padat

G_{mb} = berat jenis bulk dari beton aspal padat

6. Volume Rongga Dalam Beton Aspal Padat (VIM)

Perhitungan volume rongga dalam beton aspal padat (VIM), dapat dihitung menggunakan Rumus 2.7.

$$VIM=100 \times \frac{G_{mm}-G_{mb}}{G_{mm}} \dots\dots\dots (2.7)$$

Dengan:

G_{mm} = berat jenis maksimum dari beton aspal yang belum dipadatkan

G_{mb} = berat jenis bulk dari beton aspal padat

7. Volume Rongga Antar Butir Agregat Yang Terisi Aspal (VFA)

Perhitungan volume rongga antar butir agregat yang terisi aspal (VFA), dapat dihitung menggunakan Rumus 2.8.

$$VFA=100 \times \frac{(VMA-VIM)}{VMA} \dots\dots\dots (2.8)$$

Dengan:

VMA = Volume Rongga Antar Butir Campuran Agregat

VIM = Volume Rongga Dalam Beton Aspal Padat

2.4.3 Perhitungan Kadar Aspal Acuan (KAA)

Kadar aspal acuan campuran beton aspal merupakan kadar aspal yang menjadi acuan untuk membuat benda uji Marshall agar diperoleh kadar optimum, diharapkan kadar aspal acuan ini berada di sekitar kadar aspal optimum, ditentukan dengan rumus 2.9.

$$KAA = 0,035(\%CA) + 0,045(\%FA) + 0,18(\%filler) + K \dots \dots \dots (2.9)$$

dengan:

KAA = kadar aspal acuan, persen terhadap berat campuran

CA = persen agregat tertahan ayakan No.8

2.5 Plastik

Plastik adalah senyawa polimer yang terbentuk dari polimerisasi molekul-molekul kecil (monomer) hidrokarbon yang membentuk rantai yang panjang dengan struktur yang kaku. Plastik merupakan senyawa sintesis dari minyak bumi (terutama hidrokarbon rantai pendek) yang dibuat dengan reaksi polimerisasi molekul-molekul kecil (monomer) yang sama, sehingga membentuk rantai panjang dan kaku dan akan menjadi padat setelah temperatur pembentukannya. Plastik memiliki titik didih dan titik beku yang beragam tergantung dari monomer pembentuknya. Monomer yang sering digunakan adalah *etena* (C_2H_4), *propena* (C_3H_6), *styrene* (C_8H_8), *vinil klorida*, *nylon* dan *karbonat* (CO_3). Plastik merupakan senyawa polimer yang penamaannya sesuai dengan nama monomernya dan diberi awalan poli. Contohnya, plastik yang terbentuk dari monomer-monomer propena, namanya adalah *polipropilena* (Premono, W. 2009).

Hampir semua plastik sulit untuk diuraikan. Plastik yang memiliki ikatan karbon rantai panjang dan memiliki tingkat kestabilan yang tinggi, sama sekali tidak dapat diuraikan oleh mikro organisme (Premono, W. 2009).

Plastik LDPE merupakan polyethylene pertama yang dibuat, sebelum plastik HDPE. LDPE sesuai dengan namanya memiliki tingkat kepadatan lebih rendah. LDPE seperti plastik pada umumnya tahan terhadap benturan, tahan air dan bahan kimia. Seperti pada plastik pada umumnya, LDPE juga dapat didaur ulang dengan kode daur ulang (resin

code) nomer 4. Molekul LDPE lebih bercabang daripada HDPE (sekitar 2% atom Karbon), hal itulah yang menyebabkan kepadatan LDPE lebih rendah dibandingkan HDPE. Barang berbahan LDPE ini sulit dihancurkan, tetapi tetap baik untuk tempat makanan karena sulit bereaksi secara kimiawi dengan makanan yang dikemas dengan bahan ini.

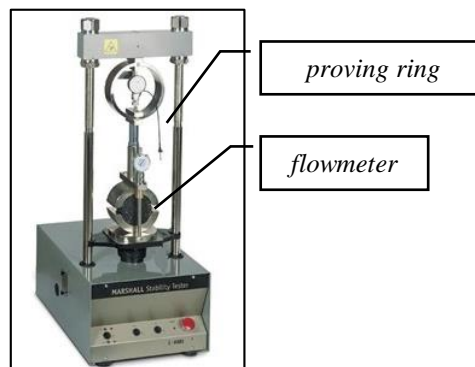
Dalam penelitian ini akan digunakan plastik mutu rendah yang memiliki karakteristik tingkat resistensi kimia yang sangat baik. Plastik bersifat termoplastik, memiliki densitas antara 0,910-0,940 g/cm³, tidak reaktif pada temperature ruang, kecuali oleh oksidator kuat dan beberapa jenis pelarut dapat menyebabkan kerusakan. Memiliki percabangan yang banyak sehingga gaya antar molekulnya rendah

2.6 Pengujian Marshall

Pengujian Marshall merupakan pengujian yang bertujuan untuk mengetahui kinerja beton aspal. Kinerja beton aspal padat dapat dilakukan melalui pengujian benda uji meliputi:

1. Pengujian berat volume benda uji.
2. Pengujian nilai stabilitas dan kelelahan (*flow*).
3. Perhitungan berbagai jenis volume rongga dalam beton aspal padat (VIM, VMA, VFA).
4. Perhitungan Kuosien Marshall, merupakan perbandingan antara nilai stabilitas dan *flow*.
5. Perhitungan tebal selimut atau film aspal.

Alat Marshall merupakan alat yang dilengkapi cincin penguji (*proving ring*) berkapasitas 22,2 kN dan *flowmeter* seperti pada Gambar 2.3. Pengujian menggunakan alat Marshall hanya dapat menentukan nilai stabilitas dan *flow*.



Gambar 2.3 Alat Marshall

2.7 Studi Terdahulu

Berdasarkan penelitian dari hasil analisa terhadap penambahan plastik tipe LDPE (Widi, dkk. 2013) sebagian *filler* pada campuran beraspal AC-WC diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Nilai VIM campuran beraspal dengan tambahan LDPE 2% meningkat rata-rata 9,77% dibandingkan campuran beraspal tanpa LDPE, VIM meningkat rata-rata 11,56% untuk campuran beraspal dengan tambahan LDPE 4% dan 13,75% untuk campuran beraspal dengan tambahan LDPE 6%. Hal ini mengakibatkan campuran menjadi kurang rapat sehingga air dan udara mudah memasuki rongga-rongga dalam campuran yang menyebabkan aspal mudah teroksidasi.
2. Nilai VMA campuran beraspal dengan tambahan LDPE 2% meningkat rata-rata 2,88% dibandingkan campuran beraspal tanpa LDPE, VMA meningkat rata-rata 3,51% untuk campuran beraspal dengan tambahan LDPE 4% dan 4,18% untuk campuran beraspal dengan tambahan LDPE 6%. Hal ini mengakibatkan campuran menjadi kurang rapat sehingga air dan udara mudah memasuki rongga-rongga dalam campuran yang menyebabkan aspal mudah teroksidasi.
3. Nilai VFA campuran beraspal dengan tambahan LDPE 2% menurun rata-rata 2,80% dibandingkan campuran beraspal tanpa LDPE, VFA menurun rata-rata 3,46% untuk campuran beraspal dengan tambahan LDPE 4% dan 4,14% untuk campuran beraspal dengan tambahan LDPE 6%. Hal ini mengindikasikan campuran kurang kedap terhadap air dan udara yang akhirnya menyebabkan lapis perkerasan tidak tahan lama.
4. Nilai Stabilitas campuran beraspal dengan tambahan LDPE 2% naik 14,23% pada kadar aspal 4,5% dan turun sebesar 2,53% saat kadar aspal 6,5% dibandingkan campuran beraspal tanpa LDPE. Sementara pada campuran beraspal dengan tambahan LDPE 4% naik 13,50% pada kadar aspal 4,5% dan turun sebesar 6,12% saat kadar aspal 6,5% dan pada campuran beraspal dengan tambahan LDPE 6% naik 7,52% pada kadar aspal 4,5% dan turun sebesar 7,78% saat kadar aspal 6,5%.

5. Nilai kelelahan campuran beraspal dengan tambahan LDPE 2% menurun rata-rata 9,024% dibandingkan campuran beraspal tanpa LDPE, VFA menurun rata-rata 3,743% untuk campuran beraspal dengan tambahan LDPE 4% dan 17,307% untuk campuran beraspal dengan tambahan LDPE 6%. Hal ini mengindikasikan perkerasan lebih tahan terhadap perubahan bentuk seperti gelombang (*washboarding*) dan alur (*rutting*).
6. Nilai MQ campuran beraspal dengan tambahan LDPE 2% meningkat rata-rata 14,13% dibandingkan campuran beraspal tanpa LDPE, MQ meningkat rata-rata 8,58% untuk campuran beraspal dengan tambahan LDPE 4% dan 25,42% untuk campuran beraspal dengan tambahan LDPE 6%. Semakin tinggi nilai MQ mengindikasikan semakin tinggi kelakuan suatu campuran dan semakin rentan campuran terhadap keretakan.
7. KAO pada campuran laston AC-WC tanpa penambahan plastik sebesar 6,00%, untuk penambahan plastik 2% dari berat aspal sebesar 6,09% dan untuk penambahan plastik % sebesar 6,105% sedangkan untuk penambahan plastik 6% dari berat aspal tidak dapat ditentukan KAO nya karena ada parameter yang tidak masuk spesifikasi.
8. Nilai stabilitas marshall sisa untuk campuran laston AC-WC dengan penambahan plastik lebih kecil daripada campuran tanpa penambahan plastik. Hal ini mengindikasikan menurunnya keawetan campuran.