

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Aspal**

Aspal didefinisikan sebagai material berwarna hitam atau coklat tua, pada temperatur ruang berbentuk padat sampai agak padat. Jika dipanaskan sampai suatu temperatur tertentu dapat menjadi lunak/cair sehingga dapat membungkus partikel agregat pada waktu pembuatan aspal atau dapat masuk kedalam pori-pori yang ada pada penyemprotan/penyiraman pada perkerasan macadam ataupun pelaburan. Jika temperatur mulai turun, aspal akan mengeras dan akan mengikat agregat pada tempatnya (sifat termoplastis)(Silvia Sukirman,1992)[12]. Aspal merupakan campuran dari unsur "hidrogen" (H) dan unsur "carbon" (C) yang sangat kompleks (Suprpto Tm,1995)[14]. dalam kondisi "unsaturated", perubahan sifatnya sangat perlu diperhatikan yaitu reaktivitasnya terhadap O<sub>2</sub>. Hal ini mengingat aspal untuk perkerasan akan selalu berhubungan dengan udara.

#### **2.2 Agregat**

Sebagai bahan utama lapis perkerasan, agregat berperan dalam mendukung dan menyebarkan beban roda kendaraan kelapis tanah dasar (Silvia Sukirman,1992)[12].

Sifat dan kualitas agregat menentukan kemampuannya dalam memikul beban lalu lintas. Semua lapisan perkerasan lentur jalan memerlukan agregat yang terdistribusi dari besar sampai kecil. Semakin besar ukuran partikel agregat yang digunakan, akan menjadi semakin banyak variasi ukurannya dari yang besar sampai kecil yang dibutuhkan. Penggunaan partikel agregat dengan ukuran besar akan lebih menguntungkan karena :

1. usaha untuk pemecahan partikel lebih sedikit, dan
2. luas permukaan yang harus diselimuti aspal lebih sedikit, sehingga kebutuhan akan aspal berkurang.

Disamping keuntungan tersebut di atas pemakaian agregat dengan ukuran besar memberikan sifat-sifat yang kurang baik (Silvia Sukirman, 1992)[12] yaitu :

1. kemudahan pelaksanaan pekerjaan berkurang,
2. kemungkinan terjadi gelombang melintang, dan
3. segregasi bertambah besar.

Pemilihan jenis agregat yang sesuai untuk digunakan pada konstruksi perkerasan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu :

1. tekstur permukaan,
2. porositas,
3. kelekatan terhadap aspal, dan
4. kebersihan.

### 2.3 Filler

Filler adalah bahan berbutir halus yang berfungsi sebagai butir pengisi pada pembuatan campuran aspal. Didefinisikan sebagai fraksi debu mineral lolos saringan no. 200 (0,074 mm) bisa berupa ; debu batu, kapur, debu dolomit atau semen dan harus dalam keadaan kering (kadar air maksimum 1%).

Menurut Crauss J. and Ishai vol. 46, pada awalnya pengaruh filler kedalam aspal adalah dengan membentuk mastik yaitu campuran aspal dan filler, sedangkan mastik biasanya menambah/mempengaruhi viskositas (kekentalan/kekakuan) aspal murni. Mekanisme pengaruh dari filler dalam mendukung adhesi antara aspal dan agregat adalah secara mekanik dan kimia.

Menurut Witczak M.W tahun 1975, penggunaan filler dalam campuran aspal akan mempengaruhi karakteristik aspal dan dapat menyebabkan berbagai dampak seperti berikut ini .

1. Dampak penggunaan filler terhadap karakteristik campuran aspal. Hal ini masih digolongkan lagi menjadi :
  - a. dampak penggunaan filler terhadap viskositas campuran yang menyebabkan semakin besar permukaan filler akan menaikkan viskositas campuran,
  - b. dampak suhu dan pemanasan, pengaruh dari setiap jenis filler memberikan pengaruh yang saling berbeda pada berbagai temperatur.
2. Dampak penggunaan filler terhadap karakteristik campuran aspal, akan mempengaruhi campuran, penggelaran dan pematatan. Disamping itu jenis filler akan berpengaruh terhadap sifat elastisitas campuran dan sensitivitasnya terhadap air.

#### **2.4 Bahan Tambah**

Menurut Crauss J. and Ishai tahun 1982 vol. 52, salah satu alasan utama kerusakan dan kemerosotan kekuatan perkerasan lentur jalan raya, adalah rendahnya kekuatan dan keawetan di dalam lapis aus dan bahan ikat konstruksi perkerasan jalan. Kemampuan keawetan dari campuran terhadap pengaruh merusak yang terus menerus dan kombinasinya dari air dan temperatur. Kemampuan keawetan yang tinggi biasanya ditunjukkan oleh proses mekanik dalam campuran sehingga daya tahan di dalam lapis keras selama umur rencana, pelayanan konstruksinya menjadi lama. Pada masa lalu banyak dijumpai penipisan (depletion) agregat yang berkualitas tinggi dibanyak tempat di dunia ini. Dengan kondisi seperti ini, maka perkerasan dihadapkan pada cepatnya kerusakan akibat kepekaannya terhadap kombinasi pengaruh air dan temperatur.

Karena penggunaan material setempat tidak dapat dihindarkan sehingga harus dibuat modifikasi untuk menjamin keawetan adhesi. Modifikasi seperti yang dimaksud di atas biasanya dibuat dalam 2 kelompok (Crauss J. and Ishai tahun 1977) yaitu :

1. modifikasi sifat adhesi aspal dengan tegangan aktif bahan tambah "tensio active additives," dan

2. modifikasi sifat adhesi permukaan agregat dengan cara mekanis menggunakan larutan air semen atau larutan kapur bakar.

Dari kedua modifikasi tersebut, modifikasi pertama yang banyak digunakan dalam teknologi perkerasan.

Bahan tambah yang menggunakan serat selulosa, adalah dengan alasan teknis, ekonomis dan mengacu pada kelestarian lingkungan. Serat selulosa juga dikenal sebagai teknologi yang toleran terhadap deviasi pelaksanaan, memberikan "skid resistance" yang baik, serta menaikkan titik leleh aspal, sehingga pada gilirannya memberikan umur teknis yang lebih panjang (Khairuddin M. Ali, 1993)[11].

Serat selulosa didapat dari tumbuhan yang bisa menghasilkan protein dan asam amino. Untuk mengambil protein dan asam amino pada tumbuhan digunakan cara ekstraksi. Dari hasil ekstraksi yang berupa larutan protein dan asam amino kemudian didestilasi (disuling) untuk diambil protein dan asam amino yang murni. Kemudian diendapkan, diekstraksi dalam keadaan basa kedalam larutan penggumpal (coagulating) untuk dijadikan serat selulosa.

Mekanisme stabilisasi serat selulosa secara mikro terjadi melalui 2 proses sebagai berikut ini.

1. Absorpsi aspal oleh serat selulosa

Pada proses ini akan menyebabkan sifat-sifat kinetis (mobilitas) dari partikel-partikel aspal sehingga meningkatkan integritas dari "bulk" aspal tanpa mengurangi sifat kelenturan dan adhesinya.

2. Jembatan "hidrogen" antara selulosa dengan aspal

Secara umum aspal tersusun atas 3 komponen yaitu :

"asphaltiness", "resine" dan "saturated hidrocarbon" Fungsi spesifiknya masing-masing : "asphaltiness" adalah pembentuk body, "resine" membangkitkan sifat adhesive dan lentur sedangkan fraksi minyak bertanggung jawab atas sifat viskositas dan flow. Selulosa bersifat semipolar (lebih kuat dari resin), sehingga mampu menyerap (ikatan hidrogen) fraksi-fraksi resin tersebut sehingga mampu memperlambat proses oksidasi dan polymerisasi.

## 2.5 "Split Mastik Asphalt"

"Split Mastik Asphalt" adalah aspal yang terdiri atas campuran agregat, aspal dan bahan tambah (additive) yang dicampur di AMP dalam keadaan panas. Dengan ciri-ciri sebagai berikut :

(Saranaraya Rekacipta, Custom Fibers CF-31500, 1992) [10]

1. prosentasi fraksi kasar/CA yang tinggi (70% s/d 80%) dan memiliki kualitas baik serta bergradasi terbuka (open graded),
2. kadar aspal dan kekentalan aspal tinggi (6,5% s/d 7,4%), sehingga tebal "filler" aspal cukup tebal,
3. memerlukan agregat "filler" yang cukup banyak, dan
4. memerlukan bahan tambah untuk stabilisasi "bitument".

Campuran SMA menurut ukurannya digolongkan menjadi 3 type yaitu :

1. SMA 0/11 : dengan ukuran maksimum agregat 11 mm dan untuk pengaspalan dengan ketebalan 2,5 - 5 cm. Umumnya dipakai untuk lapisan wearing course pada jalan baru.
2. SMA 0/8 : dengan ukuran maksimum agregat 8 mm dan untuk pengaspalan dengan ketebalan 2 - 4 cm. Umum dipakai untuk pelapisan ulang (overlay) wearing course pada jalan lama.
3. SMA 0/5 : dengan ukuran maksimum agregat 5 mm dan untuk pengaspalan dengan ketebalan 1,5 - 3 cm; umumnya digunakan sebagai lapis permukaan tipis untuk tujuan pemeliharaan dan perbaikan jalan.

## 2.6 Serbuk Lateks

Serbuk lateks dengan kadar kering mencapai 100%, berasal dari karet alam yang diproses secara pusingan ( sentrifuge ). Lateks bersifat elastis dan mempunyai daya lekat yang kuat. Pada percobaan ini lateks yang digunakan adalah karet alam hasil produksi dalam negeri yang diambil dari perkebunan karet Cikupai, Purwakarta dan Jalupang

Subang Jawa Barat. Mutu lateks yang digunakan disesuaikan dengan spesifikasi persyaratan sifat fisik lateks KKK 100 % seperti tercantum pada tabel 2.1 berikut ini :

Tabel. 2.1. Persyaratan Sifat Fisik Lateks KKK 100%

No.	Pemeriksaan (ASTM D 1076)	Syarat *)	Satuan
1.	Kadar Karet kering	min 60	%
2.	PH	max.2	%
3.	Kadar endapan % Berat lateks	max.0	%
4.	Kadar tembaga	max.0,0008	%
5.	Kadar magan	max.0,0008	%
6.	Warna Visual	putih	%
7.	Bau	tidak berbau busuk	-
8.	Berat jenis	0,94	gr/cc

Sumber \*): Departemen Pekerjaan Umum Badan Penelitian dan Pengembangan PU Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan.