

SIFAT FISIK BITUMEN

Oleh :

Unggul Tri Wardana (20130110102)

Dea Putri Arifah (20130110103)

Muhammad Furqan (20130110107)

Wahyu Dwi Haryanti (20130110124)

Elsa Diana Rahmawati (20130110128)

Pengertian Aspal

Bitumen adalah zat perekat (*cementitious*) berwarna hitam atau gelap, yang dapat diperoleh di alam ataupun sebagai hasil produksi. Bitumen terutama mengandung senyawa hidrokarbon seperti aspal, tar, atau *pitch*

Aspal adalah suatu bahan bentuk padat atau setengah padat berwarna hitam sampai coklat gelap, bersifat perekat (*cementitious*) yang akan melembek dan meleleh bila dipanasi, tersusun terutama dari sebagian besar bitumen yang kesemuanya terdapat dalam bentuk padat atau setengah padat dari alam atau dari hasil pemurnian minyak bumi, atau merupakan campuran dari bahan bitumen dengan minyak bumi atau derivatnya

SIFAT SIFAT FISIK ASPAL

Sifat-sifat aspal yang sangat mempengaruhi perencanaan, produksi dan kinerja campuran beraspal antara lain adalah:

1. Durabilitas

Kinerja aspal sangat dipengaruhi oleh sifat aspal tersebut setelah digunakan sebagai bahan pengikat dalam campuran beraspal dan dihampar di lapangan. Hal ini disebabkan karena sifat-sifat aspal akan berubah secara signifikan akibat oksidasi dan pengelupasan yang terjadi pada saat pencampuran, pengangkutan dan penghamparan campuran beraspal di lapangan. Perubahan sifat ini akan menyebabkan aspal menjadi berdaya tahan rendah atau dengan kata lain aspal telah mengalami penuaan. Kemampuan aspal untuk menghambat laju penuaan ini disebut durabilitas aspal. Pengujian bertujuan untuk mengetahui seberapa baik aspal untuk mempertahankan sifat –sifat awalnya akibat proses penuaan. Walaupun banyak faktor lain yang menentukan, aspal dengan durabilitas yang baik akan menghasilkan campuran dengan kinerja baik pula. Pengujian kuantitatif yang biasanya dilakukan untuk mengetahui durabilitas aspal adalah **pengujian penetrasi, titik leleh, kehilangan berat dan daktilitas**. Pengujian ini dilakukan pada benda uji yang telah mengalami Pressure Aging Vessel (PAV), Thin Film Oven Test (TFOT) dan Rolling Thin Film Oven Test (RTFOT). Dua proses penuaan terakhir merupakan proses penuaan yang paling banyak digunakan untuk mengetahui durabilitas aspal. Sifat aspal terutama Viskositas dan penetrasi akan berubah bila aspal tersebut mengalami pemanasan atau penuaan. Aspal dengan durabilitas yang baik hanya mengalami perubahan.

Penetrasi

Untuk mengklasifikasikan aspal keras dari yang lunak sampai dengan yang keras dilakukan pengujian penetrasi. Yang dimaksud dengan penetrasi pada pengujian aspal adalah masuknya jarum penetrasi, berdiameter 1 mm dengan berat 100 gram kedalam sampel aspal selama 5 detik pada suhu 25° C. Masuknya jarum ke dalam sampel dalam satuan 0.1 mm. Jadi apabila masuknya jarum ke dalam sampel rata-rata adalah 6,8 mm, maka aspal tersebut memiliki Pen 68. Nilai pen ini dapat dibaca langsung pada alat pengukur.

Karena persyaratan aspal berbeda untuk masing-masing tingkat kekerasan aspalnya (penetrasinya), maka pengujian ini mutlak dilakukan sebelum pengujian yang lain dilaksanakan.

Titik lembek aspal

Yang dimaksud titik lembek adalah suhu pada saat bola baja dengan berat tertentu mendesak turun suatu lapisan aspal suatu lapisan aspal yang tertahan dalam cincin ukuran tertentu, sehingga aspal tersebut menyentuh plat dasar yang terletak dibawah cincin dengan ketinggian tertentu akibat kecepatan pemanasan suhu. Alat untuk menguji titik lembek adalah *Ring and Ball*

- Gambar : Alat pengujian titik lembek Ring and ball

Titik lembek diuji untuk mengetahui pada suhu berapa aspal tersebut dari kondisi keras menjadi lembek. Jika diketahui suhunya, maka pemakaian aspal tersebut tidak boleh digunakan pada kondisi jalan dengan suhu permukaan lebih besar dari suhu titik lemeknya. Jadi jika aspal memiliki titik lembek 45°C, artinya aspal tersebut jangan dipakai pada suhu permukaan jalan lebih dari 45°C.

Penurunan Berat Aspal

Kualitas aspal dapat diketahui dari penurunan berat aspal apabila dilakukan dengan tebal dan berat tertentu dalam waktu ± 24 jam. Aspal yang kualitasnya baik menurut standar ASTM D-6-80 adalah aspal yang mengalami penurunan berat kurang dari 0,4%. Kehilangan berat aspal dapat diuji dengan memanaskan contoh aspal yang telah diketahui berat asalnya dalam oven khusus yang dilengkapi piringan yang dapat berputar pada suhu $(163 \pm 1)^\circ \text{C}$ selama lima jam. Setelah itu aspal ditimbang dan diuji penetrasinya, sehingga didapat kehilangan beratnya, dan penurunan penitrasasi setelah kehilangan berat.

Daktilitas Aspal

Pengujian daktilitas dibutuhkan untuk mengetahui sifat kohesi dan plastisitas aspal. Pengujian dilakukan dengan mencetak aspal dalam cetakan khusus dan meletakkannya kedalam tempat pengujian. Tempat pengujian berisi air yang memiliki berat jenis yang sama dengan berat jenis aspal. Agar berat jenis air mendekati berat jenis aspal, maka jika berat jenis air lebih tinggi dari berat jenis aspal, air tersebut harus ditambah Methyl Alcohol, tetapi sebaliknya jika berat jenis air lebih rendah dari berat jenis aspal, tambah dengan Sodium Klorida (NaCl). Nilai daktilitas aspal adalah panjang contoh ketika putus pada saat dilakukan penarikan dengan kecepatan 5 cm permenit.

Aspal dengan angka daktilitas yang rendah dapat mengalami retak akibat lapisan aspal mengalami perubahan suhu yang tinggi. Sifat daktilitas ini dipengaruhi oleh sifat kimia aspal, yaitu akibat susunan senyawa hidrokarbon yang dikandungnya. Bila aspal banyak mengandung senyawa parafin dengan rantai panjang, daktilitas rendah, demikian juga dengan aspal yang didapat dari proses blowing (blown asphalt) dimana banyak terdapat gugusan hidrokarbon tak jenuh yang dapat menyusut, sedangkan yang banyak mengandung parafin karena susunan rantai karbon yang kekuatan strukturnya kurang plastis.

2. Adesi dan Kohesi

Adesi adalah kemampuan partikel aspal untuk melekat satu sama lainnya, dan kohesi adalah kemampuan aspal untuk melekat dan mengikat agregat. Sifat adesi dan kohesi aspal sangat penting diketahui dalam pembuatan campuran beraspal. Karena sifat ini mempengaruhi kinerja dan durabilitas campuran. Uji daktilitas aspal adalah suatu ujian kualitatif yang secara tidak langsung dapat dilakukan untuk mengetahui tingkat adhesifnes atau daktilitas aspal keras. Aspal keras dengan nilai daktilitas yang rendah adalah aspal yang memiliki daya adesi yang kurang baik dibandingkan dengan aspal yang memiliki nilai daktilitas yang tinggi. Uji penyelimutan aspal terhadap batuan merupakan uji kuantitatif lainnya yang digunakan untuk mengetahui daya lekat (kohesi) aspal terhadap batuan. Pada pengujian ini, agregat yang telah diselimuti oleh film aspal direndam dalam air dan dibiarkan selama 24 jam dengan atau tanpa pengadukan. Akibat air atau kombinasi air dengan gaya mekanik yang diberikan, aspal yang menyelimuti permukaan agregat akan terkelupas kembali. Aspal dengan gaya kohesi yang kuat akan melekat erat pada permukaan agregat, oleh sebab itu pengelupasan yang terjadi sebagai akibat dari pengaruh air atau kombinasi air dengan gaya mekanik sangat kecil atau bahkan tidak terjadi sama sekali

3. Kepekaan aspal terhadap temperatur

Seluruh aspal bersifat termoplastik yaitu menjadi lebih keras bila temperatur menurun dan melunak bila temperature meningkat. Kepekaan aspal untuk berubah sifat akibat perubahan tempertur ini di kenal sebagai kepekaan aspal terhadap temperatur.

4. Pengerasan dan penuaan aspal

Penuaan aspal adalah suatu parameter yang baik untuk mengetahui durabilitas campuran beraspal. Penuaan ini disebabkan oleh dua factor utama, yaitu: penguapan fraksi minyak yang terkandung dalam aspal dan oksidasi penuaan jangka pendek dan oksidasi yang progresif atau penuaan jangka panjang. Oksidasi merupakan factor yang paling penting yang menentukan kecepatan penuaan.

SELESAI