

BAB II

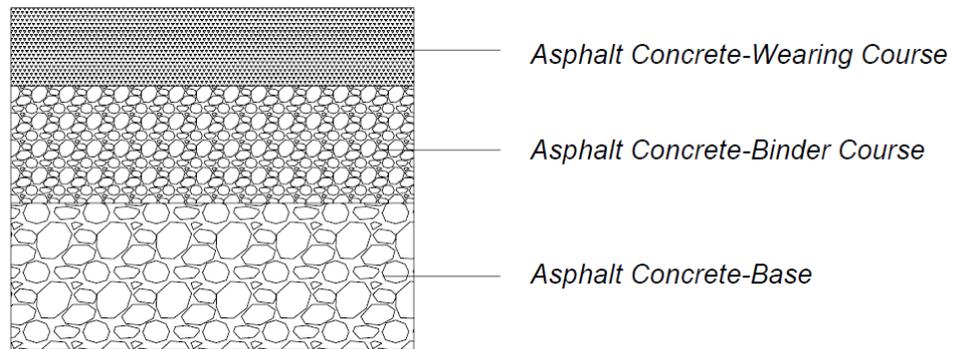
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Lapis Aspal Beton

Aspal beton adalah jenis perkerasan jalan yang terdiri dari campuran agregat dan aspal, dengan atau tanpa bahan tambahan. Material- material pembentuk beton aspal dicampur pada instalasi pencampur pada suhu tertentu, kemudian diangkut ke lokasi, dihamparkan, dan dipadatkan sehingga terbentuk beton aspal padat. (Sukirman, 2003).

Lapis Aspal Beton (Laston) yang selanjutnya disebut AC, terdiri dari tiga jenis campuran, AC Lapis Aus (AC-WC), AC Lapis Antara (*AC-Binder Course*, AC-BC), dan AC 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 Modifikasi dengan Aspal Alam disebut masing-masing sebagai *AC-WC Modified*, *AC-BC Modified*, *AC-Base Modified*. (Bina Marga, 2010).

Laston sebagai lapis aus (*Asphalt Concrete-Wearing Course*, AC-WC) merupakan lapis yang mengalami kontak langsung dengan beban dan lingkungan sekitar, maka diperlukan perencanaan dari beton aspal AC-WC yang sesuai dengan spesifikasi sehingga lapis ini bersifat kedap air, tahan terhadap cuaca, dan mempunyai stabilitas yang tinggi. (Leily,2012).



Gambar 2.1 Struktur Lapisan Perkerasan Jalan Lentur

2.2 Bahan Penyusun Lapis Aspal Beton

2.2.1 Aspal

Menurut Sukirman (2003) aspal adalah material perekat (*cementitious*), berwarna hitam atau cokelat tua, dengan unsur utama bitumen. Aspal dapat diperoleh dari alam ataupun residu dari pengilangan minyak bumi. Aspal adalah material yang pada temperatur ruang berbentuk padat sampai agak padat dan bersifat termoplastis. Jadi aspal akan mencair jika dipanaskan sampai temperatur tertentu dan kembali membeku jika temperatur turun. Bersama agregat, aspal merupakan material pembentuk campuran perkerasan jalan.

Berdasarkan tempat diperolehnya aspal dibedakan atas aspal alam dan aspal minyak. Aspal alam diperoleh di gunung-gunung seperti di Pulau Buton dan ada pula yang diperoleh di danau Trinidad, sedangkan aspal minyak adalah aspal yang diperoleh melalui proses lanjutan dari residu hasil destilasi minyak bumi. Dalam prosesnya, minyak bumi menghasilkan residu yang terdiri dari bahan dasar aspal (*asphaltic base crude oil*), bahan dasar parafin (*parafin base crude oil*), dan bahan

dasar campuran (*mixed base crude oil*). Untuk perkerasan jalan umum digunakan aspal yang diperoleh dari bahan dasar aspal.

Aspal yang dihasilkan dari pengolahan residu destilasi minyak bumi sendiri memiliki kekurangan, menurut Edison (2010), kandungan parafin yang merupakan kandungan *short residu* terbuang dan tercampur aspal. Dampak dari situasi ini adalah tingginya kadar parafin dalam aspal, yang menurunkan daya ikat aspal, titik leleh dan kelenturan pada perkerasan aspal. Guna mengantisipasi dampak berkurangnya daya ikat aspal maka diperlukan modifikasi terhadap aspal. Salah satunya adalah dengan menggunakan aspal polimer.

2.2.2 Agregat

Menurut Sukirman (2003) agregat merupakan komponen utama dari struktur perkerasan jalan, yaitu 90-95% agregat berdasarkan presentase berat, atau 75-85% agregat berdasarkan persentase volume. Agregat yang digunakan sebagai material perkerasan jalan dikelompokkan menjadi 3 kelompok yaitu, agregat siap pakai, agregat yang perlu diolah, dan agregat buatan. Agregat siap pakai adalah agregat yang dipergunakan sebagai material perkerasan jalan dengan bentuk dan ukuran sebagaimana diperoleh di lokasi asalnya atau dengan sedikit proses pengolahan. Agregat yang perlu diolah adalah agregat yang diperoleh dari alam dan diangkut untuk diolah di mesin pemecah batu (*stone crusher*) untuk mendapatkan ukuran agregat yang diinginkan. Agregat buatan merupakan hasil olahan pabrik seperti semen dan kapur, atau limbah yang dipergunakan untuk material perkerasan jalan seperti abu terbang, cangkang kerang, dan lain-lain.

2.2.3 Filler

Menurut Zulfhazli dkk. (2016), penggunaan *filler* pada campuran aspal beton adalah untuk mengisi rongga dalam campuran, untuk meningkatkan daya ikat aspal beton, dan juga diharapkan meningkatkan stabilitas dari campuran aspal beton.

2.2.4 Cangkang kerang

Menurut Ahmad dkk (2016), kerang adalah binatang yang diklasifikasikan sebagai binatang kelas *Bivalvia*. Adapun jenis-jenis kerang adalah sebagai berikut.

1. Kerang bulu

Kerang bulu memiliki cangkang yang ditutupi oleh rambut-rambut serta cangkang kerang bulu lebih tipis daripada kerang darah. Kerang bulu pada umumnya hidup di perairan berlumpur dengan tingkat kekeruhan tinggi.



Gambar 2.2 Kerang Bulu
(sumber : Dokumentasi Pribadi)

Klasifikasi kerang bulu adalah sebagai berikut.

- a. *Kingdom* : *Animalia*.
- b. *Phylum* : *Mollusca*.
- c. *Class* : *Bivalvia*.

- d. *Ordo* : *Arcioda*.
- e. *Family* : *Arcidae*.
- f. *Genus* : *Anadara*.
- g. *Species* : *Anadara Antiquate*.

2. Kerang hijau

Kerang hijau hidup di laut tropis seperti Indonesia, terutama di perairan pantai dan melekatkan diri secara tetap pada benda-benda keras yang ada di sekelilingnya. Kerang hijau pada umumnya dapat ditemukan pada kedalaman 10 m – 20 m. Laju pertumbuhan kerang hijau berkisar 0,7 – 1,0 cm / bulan.



Gambar 2.3 Kerang Hijau
(sumber : Dokumentasi Pribadi)

Klasifikasi kerang hijau adalah sebagai berikut.

- a. *Kingdom* : *Animalia*.
- b. *Phylum* : *Mollusca*.
- c. *Class* : *Bivalvia*.
- d. *Ordo* : *Filibranchia*.
- e. *Family* : *Mytilidae*.
- f. *Genus* : *Mytilus*.
- g. *Species* : *Mytilus Viridis*.

3. Kerang darah

Kerang darah memiliki cangkang yang paling keras dan tebal bila dibandingkan dengan jenis kerang lainnya. Dibandingkan dengan kerang hijau laju pertumbuhan laju pertumbuhan kerang darah sekitar 0,0098 mm/hari. Kerang ini hidup dalam cekungan-cekungan di dasar perairan.



Gambar 2.4 Kerang Darah
(sumber : Dokumentasi Pribadi)

Klasifikasi kerang darah adalah sebagai berikut.

- a. *Kingdom* : *Animalia*.
- b. *Phylum* : *Mollusca*.
- c. *Class* : *Bivalvia*.
- d. *Ordo* : *Arcioda*.
- e. *Family* : *Arcidae*.
- f. *Genus* : *Anadara*.
- g. *Species* : *Anadara Granosa*.

2.3 Karakteristik Campuran Aspal

2.3.1 Stabilitas (*stability*)

Stabilitas lapisan perkerasan jalan adalah kemampuan lapisan perkerasan menerima beban lalu lintas tanpa terjadi perubahan bentuk tetap seperti gelombang, alur, ataupun *bleeding*. Stabilitas terjadi dari hasil gesekan internal agregat dan daya ikat yang baik dari lapisan aspal. Kebutuhan akan stabilitas sebanding dengan fungsi jalan, dan beban lalu lintas yang akan dilayani. Jalan yang melayani volume lalu lintas tinggi dan dominan terdiri dari kendaraan berat membutuhkan stabilitas yang tinggi. Sebaliknya, jika jalan melayani lalu lintas kendaraan ringan tentu tidak perlu mempunyai nilai stabilitas yang tinggi. (Sukirman.2003).

2.3.2 Durabilitas (*durability*)

Durabilitas atau keawetan adalah ketahanan lapisan perkerasan jalan aspal terhadap pengaruh beban lalu lintas dan cuaca. Faktor yang dapat dilakukan untuk mempertinggi durabilitas adalah jumlah aspal, gradasi yang rapat, pemadatan yang benar, campuran aspal dan batuan yang rapat air. Jumlah aspal yang optimum akan mengikat agregat lebih baik dan terhindar dari pengaruh abrasi yang menyebabkan *raveling*, gradasi yang rapat akan membuat campuran kedap air, dan jika campuran dipadatkan dengan benar maka daya ikat aspal yang berkurang terhadap agregat karena air dapat dicegah. (*The Asphalt Institute*, 1983).

2.3.3 Kekesatan (*skid resistance*)

Kekesatan adalah kemampuan permukaan beton aspal terutama pada keadaan basah, memberikan gaya gesek pada roda sehingga kendaraan tidak tergelincir ataupun slip. Kadar aspal yang optimum dan agregat yang mempunyai

permukaan yang kasar merupakan faktor untuk membuat permukaan aspal beton memiliki kekesatan yang baik. Aspal dalam jumlah yang tinggi akan cenderung naik ke permukaan atau biasa disebut *bleeding*, hal ini akan menyebabkan permukaan jalan akan sangat halus dan mengurangi kekesatan jalan terutama dalam keadaan basah. (*The Asphalt Institute*, 1983).

2.3.4 Fleksibilitas (*flexibility*)

Fleksibilitas campuran perkerasan jalan menunjukkan kemampuan untuk menahan lendutan / tekukan misalnya dalam menyesuaikan diri terhadap perubahan kecil dari lapisan tanah dasar (*subgrade*) dan pondasi atas (*base*), tanpa mengalami keretakan. Pada umumnya, fleksibilitas pada campuran perkerasan jalan ditingkatkan dengan menggunakan agregat dengan gradasi terbuka dan kadar aspal yang tinggi. (*The Asphalt Institute*, 1983).

2.3.5 Ketahanan kelelahan (*fatigue resistance*)

Ketahanan kelelahan adalah ketahanan dari lapis tipis aspal beton dalam menerima beban berulang tanpa terjadinya kelelahan yang berupa alur (*rutting*) dan retak. Faktor yang menentukan ketahanan kelelahan adalah kadar aspal yang tinggi dalam campuran. Gradasi agregat yang rapat cenderung memiliki ketahanan kelelahan yang baik daripada gradasi senjang. Aspal dalam kadar yang tinggi di campuran yang memiliki gradasi agregat baik akan menghasilkan ketahanan kelelahan yang baik dengan catatan campuran tidak terjadi *bleeding*. (*The Asphalt Institute*, 1983).

2.3.6 Kemudahan untuk dikerjakan (*workability*)

Menurut Sukirman (2003), *workability* adalah kemampuan campuran beton aspal untuk mudah dihamparkan dan dipadatkan. Faktor-faktor yang mempengaruhi *workability* yaitu :

1. Gradasi agregat, agregat bergradasi rapat / baik akan lebih mudah dilaksanakan daripada agregat yang bergradasi lain.
2. Temperatur campuran, yang ikut mempengaruhi kekerasan bahan yang bersifat *thermoplastis*.
3. Kandungan bahan pengisi (*filler*) yang tinggi menyebabkan pelaksanaan lebih sukar.