

BAB II

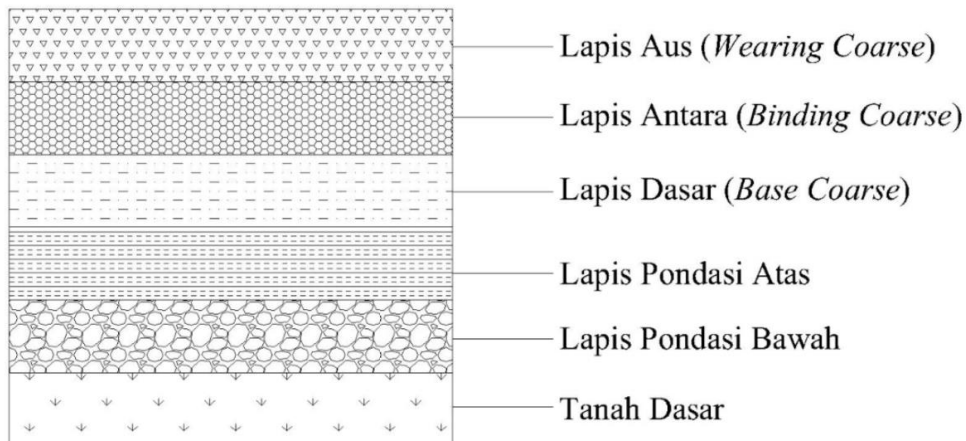
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Lapis Aspal Beton (Laston)

Menurut Sukirman (2003) aspal beton merupakan jenis perkerasan jalan yang terdiri dari campuran agregat dan aspal, dengan atau tanpa bahan tambahan. Material penyusun beton aspal dicampur pada instalasi pencampur pada suhu tertentu, kemudian diangkat ke lokasi, dihamparkan, dan dipadatkan, sehingga terbentuk beton aspal yang padat.

Lapis aspal beton (Laston) yang selanjutnya disebut AC, tersusun dari tiga jenis campuran, AC lapis Pondasi (*AC-Base*), AC lapis Antara (*AC-Binder Course*), dan AC lapis Aus (*AC-WC*) dengan ukuran maksimum agregat masing – masing campuran adalah 37,5 mm, 25,4 mm, dan 19 mm (Bina Marga, 2010).

Laston sebagai lapis aus (*Asphalt Concrete – Wearing Coarse, AC-WC*) adalah lapisan yang mengalami kontak langsung dengan bahan dan lingkungan sekitar, maka diperlukan perencanaan dari aspal beton AC-WC yang sesuai dengan standar spesifikasi, sehingga lapis ini bersifat kedap air, tahan terhadap iklim, serta mempunyai tingkat stabilitas yang tinggi (Leily, 2012).



Gambar 2.1 Struktur Lapisan Perkerasan Jalan Lentur

2.2 Aspal

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

2.3 Agregat

Menurut Sukirman (2003) agregat adalah bahan penyusun utama dari struktur perkerasan jalan, yaitu 90 - 95 % agregat berdasarkan persentase berat, atau 75 – 85 % agregat berdasarkan persentase volume. Agregat yang digunakan sebagai bahan penyusun perkerasan jalan dikelompokkan menjadi 3 kelompok yaitu, agregat siap pakai, agregat yang perlu diolah, dan agregat buatan. Agregat siap

pakai merupakan agregat yang dipergunakan sebagai material perkerasan jalan dengan bentuk dan ukuran sebagaimana diperoleh dari lokasi asalnya atau dengan sedikit proses pengolahan. Jenis agregat yang perlu diolah adalah agregat yang diperoleh dari alam dan diangkut untuk diproses di mesin pemecah batu (*stone crusher*) untuk memperoleh ukuran agregat yang dibutuhkan.

Agregat buatan adalah agregat yang diperoleh dari hasil olahan pabrik seperti kapur dan semen atau limbah industri yang dapat digunakan untuk material perkerasan jalan seperti abu terbang (*fly ash*) serta *steel slag* (terak baja).

2.4 Filler

Menurut Totomihardjo (1994) *filler* merupakan fraksi debu mineral yang lolos saringan No. 200 (0,075 mm) biasa berupa debu batu, batu kapur, atau semen (PC). *Filler* merupakan butir pengisi pada pembuatan campuran beraspal yang mempunyai sifat non plastis.

Filler adalah sekumpulan mineral agregat yang pada umumnya lolos saringan No. 200. *Filler* atau bahan pengisi akan mengisi rongga antara partikel agregat kasar agar dapat mengurangi besarnya rongga pada campuran, meningkatkan kerapatan, dan stabilitas dari campuran aspal yang dibuat (Sukirman, 1992).

2.5 Steel Slag

Steel slag (terak baja) merupakan jenis batuan kasar yang mempunyai bentuk kubikal tidak teratur. Batuan tersebut terbentuk dari mineral yang digunakan untuk pemurnian baja dari tanur tinggi. Proses untuk mendapatkan terak baja dilakukan proses peleburan baja yang berakibat terbentuknya terak baja dibagian atas, lalu *steel slag* dialirkan sekaligus ditampung dalam suatu wadah yaitu *slag pot* pada kondisi yang masih cair. *Steel slag* yang masih cair tersebut kemudian membeku dalam waktu 5 menit. Agar terbentuk serpihan, terak baja yang dihampar disemprot dengan air. Akibat perubahan suhu yang drastis, membuat terak baja pecah, kemudian terak yang terbentuk serpihan di masukkan ke dalam *processing plant* agar terak baja tersebut mempunyai bentuk granular. Batuan *steel slag* mempunyai berat yang lebih besar dari batuan gunung. Selain itu Batuan *steel slag* tahan terhadap perubahan suhu dan reaksi kimia logamnya telah dikeluarkan melalui proses peleburan yang tinggi pada suhu kurang lebih 1600°C (Rahmawati, 2017).

2.6 Fly Ash

Fly ash merupakan salah satu jenis limbah padat yang memiliki partikel yang sangat halus, kebanyakan *fly ash* berbentuk bulat dengan diameter yang beragam yaitu antara $1\ \mu\text{m}$ - $150\ \mu\text{m}$. Ukuran rerata *fly ash* adalah $10\ \mu\text{m}$. *Fly ash* memiliki warna yang bervariasi yaitu coklat, hitam, dan abu - abu. Perbedaan warna *fly ash* disebabkan karena besarnya karbon yang tidak terbakar, semakin terang warna *fly ash* maka semakin rendah kadar karbonnya (Andarias dkk., 2003).

2.7 Karakteristik Campuran Aspal Beton

2.7.1 Stabilitas (*stability*)

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

2.7.2 Durabilitas (*durability*)

Durabilitas atau tingkat keawetan merupakan ketahanan lapis perkerasan jalan terhadap pengaruh beban lalu lintas dan cuaca. Faktor yang bisa dilakukan untuk meningkatkan durabilitas adalah jumlah aspal, gradasi yang rapat, pemadatan yang baik, 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 juga membuat campuran menjadi kedap air, dan jika campuran dipadatkan dengan baik dan benar maka daya ikat aspal yang berkurang terhadap agregat karena air dapat dicegah (*The Asphalt Institute*, 1989).

2.7.3 Kekesatan (*skid resistance*)

Kekesatan adalah kemampuan permukaan aspal beton terutama pada keadaan basah, memberikan gaya gesek pada roda, sehingga kendaraan tidak

tergelincir atau *slip*. Kadar aspal yang optimum dan agregat yang mempunyai permukaan yang kasar merupakan faktor untuk membuat permukaan beton aspal memiliki tingkat kekesatan yang baik. Aspal dengan jumlah kadar yang tinggi akan cenderung naik ke permukaan atau biasa disebut *bleeding*. Hal ini menyebabkan permukaan jalan akan sangat halus dan dapat mengurangi kekesatan jalan terutama pada kondisi yang basah (*The Asphalt Institute, 1989*).

2.7.4 Ketahanan Kelelahan (*fatigue resistance*)

Ketahanan kelelahan merupakan ketahanan dari lapis beton aspal dalam menerima beban berulang tanpa terjadinya kelelahan yang berupa alur (*rutting*) dan retak. Faktor yang menentukan ketahanan kelelahan adalah jumlah kadar aspal yang tinggi dalam campuran. Gradasi agregat yang rapat cenderung mempunyai ketahanan kelelahan yang baik daripada gradasi senjang. Aspal dalam kadar yang tinggi pada campuran memiliki tingkat gradasi yang baik, sehingga akan menghasilkan ketahanan kelelahan yang baik dengan catatan campuran tidak mengalami *bleeding* (*The Asphalt Institute, 1989*).

2.7.5 Fleksibilitas (*flexibility*)

Fleksibilitas campuran perkerasan jalan menunjukkan kemampuan dalam menahan lendutan atau 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 dapat ditingkatkan dengan menggunakan agregat dengan gradasi terbuka dan kadar aspal yang tinggi (*The Asphalt Institute, 1989*).

2.7.6 Kemudahan untuk dikerjakan (*workability*)

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

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