

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jalan merupakan infrastruktur dasar dan utama dalam menggerakkan roda perekonomian nasional dan daerah, mengingat penting dan strategisnya fungsi jalan untuk mendorong distribusi barang dan jasa sekaligus mobilitas penduduk. Kelancaran arus lalu lintas dipengaruhi oleh kondisi jalan itu sendiri serta jenis perkerasan yang digunakan. Pada saat ini, struktur lapis perkerasan yang sekarang banyak digunakan adalah struktur perkerasan lentur dengan campuran aspal panas atau sering disebut *Hot Mix*. Salah satu jenis campuran aspal panas yang sering digunakan adalah campuran Laston (Lapis Aspal Beton) atau AC (*Asphalt Concrete*).

Laston atau AC (*Asphalt Concrete*) merupakan salah satu jenis lapis perkerasan lentur yang umum digunakan di Indonesia, yang terdiri dari campuran aspal keras, filler dan agregat bergradasi menerus (pembagian butiran yang merata), yang dicampur, dihamparkan dan dipadatkan pada suhu tertentu dan didesain untuk jalan dengan beban lalu lintas yang cukup berat. Laston sebagai bahan pengikat, dikenal dengan nama AC-BC (*Asphalt Concrete – Binder Course*). Lapisan ini merupakan bagian dari lapis permukaan diantara lapis pondasi atas (*Base course*) dengan lapis aus (*Wearing course*) yang memerlukan proses pencampuran dengan menggunakan material-material yang telah memenuhi spesifikasi baik itu aspal maupun agregatnya.

Agregat merupakan material utama pembentuk lapis perkerasan jalan, yaitu 90-95% dari berat campuran perkerasan. Daya dukung lapis perkerasan ditentukan dari sifat-sifat butiran agregat, dan gradasi agregatnya, sedangkan bahan pengikat seperti aspal dipergunakan sebagai bahan pengikat agregat agar terbentuk lapisan kedap air (Sukirman,2003).

Kerusakan jalan yang sering terjadi seperti retak, berlubang ataupun melendut disebabkan salah satunya adalah gradasi agregat yang digunakan tidak sesuai yang disyaratkan dalam spesifikasi (Ariawan dan Widhiawati, 2001). Upaya untuk meningkatkan kualitas campuran perkerasan beraspal adalah lintasan gradasi (susunan gradasi). Sering dianggap bahwa yang paling penting sudah masuk spesifikasi, tidak

diperiksa apakah susunan yang diperoleh akan menghasilkan campuran yang saling mengunci (*interlocking*). Gambar 1.a dan 1.b dapat dipakai sebagai acuan untuk menggambarkan bentuk-bentuk posisi agregat penyusun campuran yang paling diharapkan dalam komposisi agregat. Bentuk campuran yang bagus dan paling stabil / kokoh adalah bentuk gambar 1.a. dimana masing-masing butir berdiri pada posisi yang saling mengunci, sedangkan gambar 1.b. menggambarkan agregat kasar berfungsi sebagai bahan pengisi campuran, karena porsi agregat kasar mendominasi sehingga kurang padat.



Gambar 1.a penguncian (*interlocking*) antar butiran

Sumber : Hasil Pengujian Laboratorium



Gambar 1.b Dominan Agregat Kasar

Sumber : Hasil Pengujian Laboratorium

Susunan gradasi padat berarti semua butir mengisi ruang sesuai ukuran butiran, tersusun secara utuh, tidak kurang juga tidak kelebihan, sehingga butir yang kasar saling berinteraksi, dan ruang yang terjadi akibat bentuk ikatan butir kasar terisi oleh ukuran butiran menengah, ruang antara butir menengah dan butir kasar akan diisi butir yang lebih kecil atau butir yang lebih halus.

Spesifikasi telah mengatur susunan butir agregat, untuk Laston memiliki susunan gradasi yang harus menerus/ rapat (*continuous graded*), agar *interlocking* artinya butiran batuan harus mempunyai susunan gradasi yang saling mengisi butir agregat kasar, agregat sedang dan agregat halus sehingga rongga antar butiran menjadi kecil (Bina Marga Departemen Pekerjaan Umum, 2010). Hal ini dimaksudkan agar fraksi-fraksi agregat hasil dari *stone crusher* dapat dicampur kembali dengan porsi yang tepat, yang saling berinteraksi (*interlocking*) dan saling mengisi sehingga membentuk satu susunan yang masuk dalam rentang spesifikasi. Susunan gradasi harus dibentuk sedemikian rupa hingga fraksi kasar akan berinteraksi dan membentuk ruang yang didapat diisi oleh butir agregat ukuran yang lebih kecil.

Menurut Silvia Sukirman (2003) pengaruh susunan gradasi terhadap karakteristik campuran adalah stabilitas (*stability*), kedekatan (*impermeable*), kepadatan (*Density*),

dan rongga dalam campuran (*Void In The Mix*). Stabilitas (*stability*) yang baik atau tinggi diperoleh dari gaya gesek dan sifat saling mengunci (*interlocking*) diantara butiran agregat. Kedekatan (*impermeable*) yang baik diperoleh dari sebaran butirannya, semakin merata sebaran butirannya maka semakin rapat suatu gradasi sehingga sifat kedekatan terhadap air dan udara akan meningkat. Kepadatan (*density*) yang baik atau semakin tinggi menunjukkan bahwa kerapatan semakin baik dan mampu menahan beban yang lebih besar karena butiran agregat mempunyai bidang kontak yang luas sehingga gaya gesek antar butiran agregat lebih besar. Kerapatan semakin baik maka campuran semakin kedap terhadap air dan udara. Rongga dalam campuran (*VIM*) tinggi menunjukkan campuran menjadi kurang rapat sehingga air dan udara mudah memasuki rongga-rongga dalam campuran yang menyebabkan aspal mudah teroksidasi (penggabungan air dengan udara). Air akan melarutkan pada komponen komponen yang teroksidasi sehingga terus berkurangnya kadar aspal dalam campuran sehingga menyebabkan kelelahan yang semakin cepat, berupa alur dan retak.

Apabila bentuk campuran yang stabil/ kokoh diperoleh dari komposisi gradasi campuran dan mutu material yang bagus maka terjadinya pengaruh luar, seperti cuaca, air dan beban kendaraan berat akan dapat dinetralisir.

Untuk mendapatkan komposisi campuran yang diinginkan dapat dibentuk dengan metode pencampuran fraksi agregat kasar, fraksi agregat halus dan filler. Hasil penggabungan ini berdasarkan analisa saringan diambil dari nilai rata-rata persen berat yang lolos masing-masing fraksi. Komposisi masing-masing fraksi dirancang sehingga diperoleh gradasi agregat gabungan yang diinginkan. Metode yang digunakan untuk merancang komposisi campuran adalah cara analitis dimana komposisi campuran tersebut apabila persentase komposisi campuran masing-masing fraksi tidak memenuhi spesifikasi gradasi agregat gabungan maka dilakukan dengan cara coba-coba "*trial and error*" sambil mencocokkan dengan spesifikasi yang disyaratkan untuk jenis beton aspal yang direncanakan maka material *quarry* Kalali milik PT. Usaha Karya Buana sebagai material yang akan digunakan pada campuran Laston lapis antara (*AC-BC*) diharapkan mempunyai sifat-sifat butiran dan gradasi agregat gabungan yang sesuai spesifikasi.

Oleh karena itu untuk mengetahui susunan gradasi yang baik, maka akan dilakukan percobaan komposisi campuran menggunakan lima variasi komposisi campuran, sehingga pada penelitian ini akan dilakukan suatu studi tentang "**Pengaruh Perubahan Komposisi Dalam Campuran Laston Lapis Antara (AC-BC) Terhadap Nilai *Marshall***". Dengan perubahan komposisi campuran tersebut dapat dilihat pengaruhnya terhadap nilai *Marshall*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana Sifat fisik dan sifat mekanik material yang digunakan sebagai campuran Laston lapis antara (*AC-BC*)?
2. Berapakah nilai-nilai parameter *Marshall* seperti stabilitas, *flow*, rongga dalam campuran (*VIM*), rongga dalam mineral agregat (*VMA*), rongga terisi aspal (*VFA*), *Marshall Quotient (MQ)* yang dihasilkan oleh lima variasi komposisi campuran terhadap campuran Laston lapis antara (*AC-BC*)?
3. Berapakah nilai Kadar Aspal Optimum dalam campuran Laston lapis antara (*AC-BC*) dengan lima variasi komposisi campuran?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun Tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui Sifat Fisik dan sifat mekanik material yang digunakan sebagai Campuran Laston lapis antara (*AC-BC*).
2. Untuk dapat mengetahui nilai-nilai parameter marshall seperti stabilitas, *flow*, rongga dalam campuran (*VIM*), rongga dalam mineral agregat (*VMA*), rongga terisi aspal (*VFA*), *Marshall Quotient (MQ)* yang dihasilkan oleh lima variasi komposisi campuran terhadap campuran Laston lapis antara (*AC-BC*).
3. Untuk mengetahui Kadar Aspal Optimum dalam campuran Laston lapis antara (*AC-BC*) dengan lima variasi komposisi campuran.

1.4. Batasan Masalah

Masalah pada penelitian ini dibatasi pada sifat dan karakteristik campuran Lapisan Aspal Beton dengan melakukan pengujian di Laboratorium. Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini khusus ditinjau dari segi teknisnya saja tanpa memperhitungkan masalah biaya.
2. Tipe campuran yang digunakan adalah Laston *Asphalt Concrete-Binder Course (AC-BC)* untuk gradasi kasar.
3. Penelitian ini memfokuskan pada 5 (Lima) variasi komposisi campuran pada gradasi *AC-BC* : komposisi campuran 1 (variasi I), penambahan 2% agregat halus dari komposisi campuran 1 (Variasi II), penambahan 5% agregat halus dari komposisi campuran 1 (Variasi III), komposisi campuran 2 (Variasi IV), komposisi campuran 3 sebagai (Variasi V).

4. Batasan proporsi untuk agregat halus (Pasir) maksimum 15% dari total campuran.
5. Semua pengujian berdasarkan pada Spesifikasi Bina Marga Edisi Desember 2010 revisi 3.

1.5. Manfaat Penelitian.

Hasil dari penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat :

1. Dapat memberikan informasi dan bahan pertimbangan tentang pentingnya penanganan dan pemilihan material dan pengaruhnya terhadap kualitas perkerasan yang dihasilkan kepada pihak-pihak yang terkait dalam masalah pembangunan jalan.
2. Sebagai bahan untuk penelitian lanjutan dalam bidang perkerasan jalan raya.

1.6. Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu

Tabel 1.1. Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu

No	Nama	Judul	Perbedaan	Persamaan
1	Dos Santos A. Lemos (2015)	Kajian Percobaan Pematatan Terhadap Material Agregat Kelas B Di Laboratorium Dengan Variasi Gradasi Agregat Kasar dan Halus	Penelitian terdahulu meninjau Pada Lapis Pondasi Agregat Kelas B, sedangkan penelitian ini meninjau pada campuran Aspal Laston lapis antara (AC-BC).	Menggunakan persentase komposisi campuran pada agregat kasar dan agregat halus
2.	Ludji Pau Mohamad K. Rifani (2015)	Alternatif Penggunaan Agregat Halus Abu Batu Zeloit Pada Campuran Lapis Aspal Beton (Laston) <i>Asphalt Concrete-Binder Course</i> (AC-BC)	Penelitian terdahulu menggunakan bahan tambah agregat halus Abu Batu Zeloit dengan Variasi komposisi campuran pada agregat halus. Sedangkan pada penelitian ini tidak menggunakan bahan tambah agregat halus tetapi langsung menggunakan variasi komposisi campuran pada gradasi agregat gabungan	Sama-sama meninjau pada Lapis Aspal Beton (AC-BC) dengan metode Marshall.