

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pertambahan jumlah kendaraan dari tahun ke tahun baik dari segi jumlah dan beratnya membutuhkan struktur jalan yang dapat melayani beban kendaraan yang melintas di atasnya. Perkerasan jalan merupakan lapisan yang terletak diantara lapisan tanah dasar dan roda kendaraan, dan berfungsi memberikan pelayanan kepada sarana transportasi dan selama masa pelayanannya diharapkan tidak terjadi kerusakan yang berarti. Supaya perkerasan mempunyai daya dukung dan keawetan yang memadai juga ekonomis, maka perkerasan jalan dibuat berlapis-lapis. Struktur lapis perkerasan yang banyak digunakan sesuai kondisi lalu lintas saat ini adalah struktur perkerasan lentur dimana aspal dominan digunakan sebagai bahan pengikat. Aspal minyak dengan bahan dasar aspal dapat berupa aspal panas, (asphalt cemen, AC) dan aspal dingin selain aspal emulsi, menggunakan bahan minyak sebagai pencair dapat dikelompokkan menurut jenisnya. Semua jenis aspal tersebut dikenal dengan aspal semen atau aspal beton (AC) karena bersifat mengikat agregat pada campuran aspal atau memberikan lapisan kedap air serta tahan terhadap pengaruh cuaca.

Salah satu campuran aspal pembentuk lapis perkerasan jalan adalah lapis aspal beton atau sering disebut laston, dimana memiliki tingkat kekakuan yang tinggi dan lebih peka terhadap variasi gradasi agregat. Laston memiliki 3 sub bagian yakni Laston AC-WC atau Lapis Permukaan (*asphalt concrete-wearing course*), Laston AC-BC atau lapis antara (*asphalt concrete-binder course*) dan Laston AC-Base atau disebut lapis Pondasi (*AC-Base*)

Dalam pembuatan konstruksi lapis perkerasan jalan, dalam hal ini mengambil tipe Laston yang sebagian besar menggunakan agregat yang berfungsi sebagai pendukung beban sedangkan aspal berfungsi sebagai pengikat agregat. Namun kekuatan dan perkerasan jalan tidak hanya bertumpu pada lapis aspal saja, tetapi dipengaruhi juga oleh agregat yang digunakan dan ukuran butir yang bervariasi agar saling mengunci. Agregat terdiri dari agregat kasar, agregat halus dan filler dan agregat yang lebih kecil mengisi rongga antar agregat yang lebih besar dan membentuk susunan bergradasi rapat.

Laston AC-WC terdiri dari campuran antara agregat bergradasi rapat atau menerus, bahan pengisi (*filler*), dan aspal dan lebih peka terhadap variasi gradasi. Karena bergradasi menerus maka tidak terdapat banyak rongga dalam campuran tersebut dan ukuran butirnya dari kasar sampai halus terdistribusi secara merata dalam satu rentang ukuran butiran.

Menurut spesifikasi umum Bina Marga tahun 2010, untuk merancang suatu proporsi agregat gabungan, campuran agregat kasar dan halus beserta bahan pengisi atau *filler* mempunyai batas-batas prosentasi untuk mendapatkan suatu gradasi yang baik atau gradasi menerus. Agregat halus atau pasir mempunyai batas prosentasi yang tidak melampaui 15 % terhadap berat total campuran dan bahan pengisi atau *filler* yang ditambahkan tidak kurang dari 1% dan maksimum 2% dari berat total campuran, sedangkan untuk abu batu sendiri tidak disyaratkan.

Variasi proporsi yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu melakukan penambahan dan pengurangan proporsi agregat kasar batu pecah $\frac{1}{2}$ " (12,5 mm) serta penambahan dan pengurangan proporsi abu batu sebagai bahan pengisi (*filler*) masing-masing sebesar 5%, yaitu apabila persentase proporsi agregat kasar $\frac{1}{2}$ " (12.5 mm) ditambahkan sebesar 5% maka persentase proporsi abu batu dikurangi sebesar 5%, demikian pula sebaliknya yaitu apabila persentase proporsi agregat kasar $\frac{1}{2}$ " (12.5 mm) diturunkan sebesar 5% maka persentase proporsi abu batu dinaikan sebesar 5% hal ini dilakukan setelah di dapatkan Kadar Aspal Optimumnya (KAO). Kadar aspal optimum merupakan nilai tengah dari keseluruhan rentang aspal yang memenuhi spesifikasi campuran yang disyaratkan. Kadar aspal optimum yang baik adalah kadar aspal yang memenuhi sifat-sifat campuran yang diinginkan. Dengan melakukan variasi agregat kasar pada penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui prosentasi nilai dari kadar aspal optimum sehingga dapat diketahui sejauh mana pengaruh dari variasi batu pecah $\frac{1}{2}$ " dan abu batu terhadap parameter marshall apabila digunakan dalam campuran Laston AC-WC.

Penambahan dan pengurangan proporsi agregat kasar batu pecah $\frac{1}{2}$ " sebesar 5% tidak akan mempengaruhi proporsi agregat lainnya (Agregat kasar $\frac{3}{4}$ ", agregat halus pasir, dan *filler semen*) pada Kadar Aspal Optimum (KAO). Tujuan variasi tersebut karena pada saat pencampuran di lapangan oleh alat *Asphalt Mixing Plant* (AMP) di sebagian besar perusahaan masih melakukan pencampuran secara manual. Sehingga untuk mendapatkan komposisi seperti hasil desain kurang maksimal. Hal ini disebabkan pada saat produksi di AMP, unsur manusia memegang peranan penting dalam menjalankan proses produksi. Sehingga apabila operator kurang cermat maka akan mempengaruhi kualitas dan biaya. Oleh karena itu, apabila dilakukan variasi agregat kasar batu pecah $\frac{1}{2}$ "

sebesar 5%, maka nilai proporsi yang akan melengkapi suatu campuran pada proporsi agregat gabungan sebesar 100 % adalah abu batu. Hal ini disebabkan karena nilai proporsi pada abu batu tidak mempunyai batas syarat.

Dari uraian latar belakang diatas maka dilakukan penelitian dengan melakukan variasi agregat kasar $\frac{1}{2}$ " dengan maksud untuk melihat seberapa besar rongga yang ada pada campuran jika divariasikan agregat kasar $\frac{1}{2}$ " dan agregat halus abu batu dengan menambah dan mengurangi jumlah agregat kasar dan halus dari gradasi awal sebesar 5%. Dengan demikian, sangat besar kemungkinan hal ini akan berpengaruh terhadap parameter marshall yang meliputi: stabilitas, kelelahan (*flow*), VIM (*Void in Mix*), VFB(*Void Filled With Bitumen*), VMA (*Void in Mineral Aggregate*), dan *marshall Quotien*. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan suatu informasi yang penting bagi pemerintah ataupun instansi yang terkait dalam merancang suatu campuran asphalt panas khususnya lapis permukaan (AC-WC) dengan melakukan variasi agregat kasar $\frac{1}{2}$ " sebesar 5%.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah yang diambil dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana hasil dari gradasi agregat gabungan material dari Quarry Takari Kabupaten Kupangyang digunakan melalui pengujian sifat-sifat agregat ?
2. Berapakah proporsi komposisi dan kadar aspal optimumnya setelah material di campur dengan aspal ?
3. Bagaimana pengaruh dari penambahan agregat kasar $\frac{1}{2}$ " (12,5 mm) sebesar 5 % dan pengurangan proporsi agregat halus abu batu sebesar 5 % terhadap parameter marshall ?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Untuk mengetahui gradasi agregat gabungan material dari Quarry Takari Kabupaten Kupang, yang digunakan melalui pengujian sifat-sifat agregat.
2. Untuk mengetahui proporsi komposisi dan kadar aspal optimum setelah pengujian marshall campuran laston AC-WC yang sesuai dengan parameter yang ditetapkan oleh Bina Marga
3. Untuk mengetahui pengaruh dari penambahan agregat kasar $\frac{1}{2}$ " sebesar 5 % dan pengurangan proporsi agregat halus abu batu sebesar 5 % terhadap parameter marshall.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Mendapatkan data gradasi agregat gabungan material dari Quarry Takari Kabupaten Kupang, yang digunakan melalui pengujian sifat-sifat agregat.
2. Mendapatkan proporsi komposisi dan kadar aspal optimum setelah pengujian marshall campuran laston AC-WC yang sesuai dengan parameter yang ditetapkan oleh Bina Marga
3. Mendapatkan data pengaruh penambahan agregat kasar $\frac{1}{2}$ " sebesar 5 % dan pengurangan proporsi agregat halus abu batu sebesar 5 % terhadap parameter marshall.

1.5. Pembatasan Masalah

Masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini dibatasi pada :

1. Penelitian ini dilakukan di laboratorium sehingga pengaruh iklim diabaikan.
2. Penelitian ini tidak memperhitungkan masalah biaya tetapi lebih khusus ditinjau dari segi spesifikasi jalan
3. Penelitian ini hanya dilakukan pada lapis permukaan (Laston AC-WC)
4. Penelitian ini hanya melakukan variasi sebanyak dua kali yaitu satu kali naik dan satu kali turun dan tidak ada kelipatannya.
5. Standar yang digunakan sebagai bahan acuan pada penelitian ini menggunakan Standar Nasional Indonesia.
6. Aspal yang digunakan adalah aspal minyak, yaitu aspal keras atau panas dengan penetrasi 60/70.
7. Agregat yang digunakan dalam penelitian ini berupa agregat kasar, agregat halus yang diambil dari Quarry Takari Kabupaten Kupang.
8. Pembahasan meliputi hasil pengujian Marshall Test.
9. Kadar aspal digunakan untuk perencanaan campuran dengan melakukan variasi agregat kasar.
10. Variasi agregat kasar menggunakan agregat kasar $\frac{1}{2}$ ".

1.6. Keterkaitan dengan Penelitian Terdahulu

Keterkaitan penelitian ini dengan penelitian terdahulu yaitu yang pernah diteliti oleh saudara Herbertus Heri Nago dengan judul *"Pemanfaatan Material Dari Quarry Kimbana – Atambua Sebagai Bahan Campuran Lapis Tipis Aspal Beton Berdasarkan*

Metode Marshall Dengan Menggunakan Dua Variasi Gradasi Agregat Kasar” pada tahun 2009. Adapun indikasi persamaan dan perbedaan antara kedua penelitian ini adalah :

1. Persamaan dari kedua penelitian ini yaitu sama-sama menggunakan parameter marshall untuk menghitung nilai parameter pada campuran aspal beton.
2. Perbedaan dari kedua penelitian ini yaitu :
 - a. Penelitian terdahulu meneliti agregat campuran bergradasi senjang.
 - b. Peneliti terdahulu meneliti campuran lapis tipis aspal beton atau laston HRS Base.
 - c. Agregat yang digunakan dalam penelitian terdahulu diambil dari Quarry Kimbana Kecamatan Tasifeto Barat Kabupaten Belu.