

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Perkerasan jalan raya dibagi menjadi dua jenis yaitu perkerasan kaku (*Rigid Pavement*) dan perkerasan lentur (*flexible Pavement*) dan pada perkerasan lentur terdapat beberapa jenis perkerasan di antaranya Laston, Lataston dan Macadam. Untuk lapis tipis aspal beton (Laston) terbagi atas tiga jenis lapisan yakni lapisan *Asphalt Concrete Base Course (AC-Base)* dengan maksimum ukuran butiran 37,5 mm, *Asphalt Concrete Binder Course (AC-BC)* dengan maksimum ukuran butiran 25,4 mm dan Laston yang diperuntukkan untuk lapisan paling atas yaitu jenis campuran *Asphalt Concrete Wearing Course (AC-WC)* dengan maksimum ukuran butiran 19,05 mm.

Lapisan *AC-WC* atau lapis aus merupakan lapisan teratas dari suatu struktur lapis perkerasan, sebagai lapis aus maka lapisan *AC-WC* merupakan lapisan pertama yang akan menerima beban dan gaya kendaraan sekaligus menjadi lapisan yang bergesekan langsung dengan roda kendaraan saat terjadi pengereman. Lapisan *AC-WC* merupakan lapisan yang paling sering merasakan perubahan kondisi suhu cuaca, beberapa faktor tersebut menjadi penyebab utama lapisan *AC-WC* kehilangan umur rancangan dengan begitu cepat.

Lalu lintas di Provinsi Gorontalo sejak Tahun 2001-2015 tumbuh dengan begitu cepat hal ini tentu disertai dengan terjadinya peningkatan beban yang akan diterima oleh jalan raya, kondisi tersebut menjadi lebih ekstrim jika melihat iklim tropis di Provinsi Gorontalo yang mencapai suhu maksimal 32°C. Maka jelas rancangan lapis perkerasan *AC-WC* untuk jalan raya di Provinsi Gorontalo harus memiliki nilai karakteristik *Marshall* yang sesuai dengan ketentuan spesifikasi Bina Marga.

Umur rancangan perkerasan lentur idealnya direncanakan antara 5 – 15 tahun, berdasarkan hal tersebut pemilihan bahan untuk formula campuran harus dilakukan lebih selektif untuk menjamin tidak terjadinya kegagalan struktur dini pada jalan raya, dinas Pekerjaan Umum Provinsi Gorontalo merilis data kerusakan jalan selama periode 10 tahun Provinsi Gorontalo berdiri sebagai Provinsi (Tahun 2001 sampai Tahun 2011), telah melaksanakan peningkatan mutu perkerasan jalan sepanjang  $\pm$  528 kilometer. Tingginya kasus kegagalan struktur menjadi penyebab utama meningkatnya jumlah penggunaan material untuk konstruksi jalan raya sehingga diperlukan satu alternatif sumber agregat lain untuk dimanfaatkan sebagai bahan penyusun. Gambaran kegagalan struktur jalan raya terlihat jelas dalam kondisi ruas jalan batas Kota Gorontalo ke Kota Limboto, yang terakhir kali dilaksanakan peningkatan mutu konstruksi pada Tahun 2012, apabila ditinjau pada kondisi perkerasan pada Tahun 2015 maka telah mengalami ciri-ciri kegagalan konstruksi seperti *rutting*, *cracking*, dan *deformasi*.

Kondisi kegagalan struktur dini jalan raya seperti pada contoh kasus di atas, dapat ditangani dengan pemilihan material dengan selektif untuk rancangan *Hot Mix* dan metode pelaksanaan yang sesuai dengan prosedur. Sebagai upaya peningkatan kualitas struktur perkerasan maka perlu juga dilakukan penambahan aditif dalam campuran, tujuannya ialah untuk menambah daya ikat antara butiran-butiran agregat penyusun lapis perkerasan dengan selimut aspal. Bahan aditif yang telah banyak digunakan di Provinsi Gorontalo yaitu jenis *Wet Fix-Be*.

Kebutuhan material alam untuk konstruksi perkerasan jalan raya di Provinsi Gorontalo baik untuk fraksi agregat kasar, agregat halus atau pun *filler* sangat besar, sehingga kebutuhan akan *filler* pada perkerasan sering tidak sebanding dengan ketersediaan, untuk itu sebagai langkah alternatif dari sulitnya mencari abu batu maka semen portland kini menjadi satu-satunya pilihan, hal ini tentu akan menambah besarnya biaya pekerjaan jalan raya. Atas permasalahan ini maka diperlukan solusi alternatif untuk mencari material alami yang memiliki parameter-parameter yang terukur jelas, serta memiliki

deposit yang cukup untuk menggantikan semen portland dalam variasi *filler*, hingga dapat tercipta suatu formula yang ekonomis namun tetap memiliki nilai karakteristik *Marshall* yang ideal. Pemilihan material alami tentu akan menekan harga, sebagai perbandingan antara semen portland dan pasir alami tras dapat bisa menghemat hingga 50% harga semen portland.

Kualitas perkerasan jalan raya sangat bergantung pada formula desain campuran yang didapat dari laboratorium, sedangkan nilai formula campuran bersifat mutlak dan tidak dapat ditoleransi, sebab setiap pembagian proporsi agregat yang menjadi bahan campuran dapat menggambarkan nilai-nilai karakteristik campuran. Fakta tersebut mewajibkan kuantitas pasokan agregat di setiap *quarry* harus berlebih, sehingga kekurangan deposit material alam bisa dihindari. Maka dalam prospek pertumbuhan jalan raya jangka panjang tentu diperlukan cadangan deposit agregat yang melimpah, baik untuk material alami ataupun untuk material hasil produksi mesin *stone crusher*.

Desa Lompotoo Kecamatan Suwawa Kabupaten Bone Bolango yang berjarak  $\pm$  12 Kilometer dari Kota Gorontalo, terdapat sumber material alami sejenis tras atau pasir, dengan jumlah deposit material yang besar. Material ini membentuk bukit dengan kondisi yang masih terjaga membentang sepanjang 3 kilometer di Wilayah bagian Timur Kecamatan Suwawa Kabupaten Bone Bolango. Gambaran kondisi tersebut menandakan bahwasanya tras Lompotoo belum dimanfaatkan secara optimal untuk kegiatan konstruksi.

Tras adalah material alami yang telah mengalami pelapukan tingkat lanjut, dengan kandungan *silica* (Ca) yang larut dalam tras, membuat tras memiliki kerekatan cukup baik untuk digunakan sebagai bahan pengisi campuran beraspal lapis perkerasan jalan raya. Masyarakat Lompotoo telah aktif memanfaatkan material tras tersebut, tetapi hanya sebatas untuk bahan campuran batako. Kandungan mineral *silica* dan deposit tras yang berada di Desa Lompotoo Kecamatan Suwawa Kabupaten Bone Bolango memang belum diketahui secara pasti namun pemanfaatan tras dalam skala kecil pernah dibuktikan.

Pemanfaatan tras Lompotoo sebagai pengganti pasir dalam campuran batako terbukti dapat menghemat takaran semen, melalui fakta tersebut dapat disimpulkan bahwa tras Lompotoo diasumsikan memiliki sifat *silica* (Ca) yang mampu menambah kerekatan antara unsur agregat, Tras Lompotoo pula telah diteliti secara laboratorium untuk pemanfaatannya sebagai salah satu agregat penyusun lapis pondasi bawah (LPB) untuk perkerasan jalan raya.

Berdasarkan uraian di atas material tras Lompotoo akan diteliti lebih lanjut terkait parameter-parameter kelayakan agregat tras, guna pemanfaatannya dibidang konstruksi jalan raya, sebagai alternatif pengganti *filler* yang umumnya digunakan abu batu atau semen. Maka penelitian ini terfokus pada karakteristik *Marshall* campuran beraspal *Asphalt Concrete Wearing Course (AC-WC)* menggunakan material alam tras Lompotoo.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimanakah variasi ideal campuran tras dan abu batu berdasarkan analisa nilai karakteristik *Marshall* campuran beraspal *AC-WC* ?
2. Bagaimanakah pengaruh nilai karakteristik *Marshall* campuran beraspal *AC-WC* menggunakan material alam tras sebagai *filler* ?
3. Bagaimanakah perbandingan karakteristik *Marshall* campuran beraspal *AC-WC* terhadap pemanfaatan material tras dan abu batu sebagai *filler* ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah :

1. Mengetahui variasi ideal campuran tras dan abu batu berdasarkan analisa nilai karakteristik *Marshall* campuran beraspal *AC-WC* ?
2. Mengetahui pengaruh nilai karakteristik *Marshall* campuran beraspal *AC-WC* menggunakan material alam tras sebagai *filler* ?.
3. Mengetahui karakteristik *Marshall* campuran beraspal *AC-WC* terhadap pemanfaatan material tras dan abu batu sebagai *filler* ?

#### 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah penelitian ini ialah sebagai berikut :

1. Tras yang digunakan berasal dari Desa Lompotoo, Kecamatan Suwawa, Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo.
2. Tidak dilakukan penelitian secara kimiawi terhadap material tras Lompotoo.
3. Bahan aditif yang digunakan adalah *Wetfix-BE*, dengan kadar  $\pm 0,3\%$ .
4. Aspal yang digunakan adalah aspal Pertamina penetrasi 60/70.
5. Agregat Kasar, Halus dan Abu batu yang digunakan berasal dari *quarry* Gentuma Kabupaten Gorontalo Utara, Provinsi Gorontalo.
6. Metode analisis data menggunakan metode *Marshall*
7. Penelitian mengacu pada spesifikasi umum Bina Marga 2010 (*Revisi II*).

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ialah sebagai berikut

1. Variasi ideal campuran tras Lompotoo dalam aspal beton diharapkan dapat menambah nilai stabilitas campuran beraspal *AC-WC*.
2. Pemanfaatan tras Lompotoo dalam campuran beraspal *AC-WC* dapat menciptakan keseimbangan antara kebutuhan dengan deposit material alam.
3. Tras dapat menjadi alternatif bahan pengisi yang lebih ekonomis untuk setiap campuran beraspal.
4. Sebagai referensi bagi pemerintah Provinsi Gorontalo dan semua pihak untuk pemanfaatan tras Lompotoo dibidang konstruksi jalan raya.