PENGARUH PENAMBAHAN *FILLER* SEMEN DAN LAMA RENDAMAN BANJIR TERHADAP KARAKTERISTIK CAMPURAN *SMA*

Tugas Akhir

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1 Teknik Sipil

Diajukan Oleh :

Dian Cahyo Widodo
NIM : D 100 020 006
NIRM : 02 6 106 03010 5 0006

JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2010

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kebutuhan prasarana transportasi jalan raya di Indonesia pada saat ini terus meningkat sehingga prasarana transportasi khususnya jalan merupakan prioritas Pemerintah dewasa ini. Dalam pelaksanaannya pembangunan jalan banyak sekali ragamnya sesuai dengan perkembangan dan kemajuan teknologi.

Dewasa ini untuk lapis permukaan jalan di Indonesia umumnya digunakan beton aspal campuran panas jenis Lataston (Lapis Tipis Aspal Beton) dan Laston (Lapis Aspal Beton), masing-masing dengan ketebalan 3 cm dan 5 cm. Hasil pelaksanaan Lataston dan Laston tidak seperti yang diharapkan dimana cukup banyak ditemui terjadinya kerusakan dini / belum pada waktunya, antara lain berupa gelombang, *rutting*, dan retak-retak. Untuk memecahkan masalah tersebut di atas telah cukup banyak usaha dilakukan oleh para ahli yang berkecimpung di bidang jalan raya. Salah satu terobosan yang mampu memenuhi tuntutan kemajuan teknologi perkerasan jalan, telah lahir teknologi jalan raya yang dikembangkan di Jerman Barat pada 31 Juli 1968, yaitu *Split Mastic Asphalt* (*SMA*), dan kini di Indonesia mulai digunakan *Split Mastic Asphalt* (*SMA*) guna meningkatkan kualitas konstruksi jalan raya. Campuran *Split Mastic Asphalt* (*SMA*) tersusun atas *split* (agregat kasar dengan kadar tinggi, ± 75 %), *Mastic Asphalt* (campuran agregat halus, *filler* dan aspal dengan kadar relatif tinggi).

Keistimewaan lain dari *SMA* dan yang membedakan dari perkerasan lain yakni digunakan jenis bahan tambah berupa serat selulosa jenis *roadcel 50*, yang diproduksi di Indonesia. Mutu yang diharapkan dapat diberikan oleh campuran S*MA* (PT. Olah Bumi Mandiri, 1995), adalah :

1. Meningkatkan permukaan jalan lebih kasar, anti selip.
2. Meningkatkan temperature aspal, sehingga tidak terjadi *bleeding*.
3. Meningkatkan stabilitas struktur.

4. Meningkatkan umur jalan ± dua kali lipat.
5. Menambah daya tahan terhadap radiasi *Ultra Violet.*
6. Mempunyai ketahanan terhadap elastisitas jalan yang tinggi.
7. Sangat tahan terhadap tekanan pada permukaan jalan.

Meninjau kondisi saat ini khususnya pada musim penghujan, sering terjadi banjir yang merendam banyak ruas jalan raya. Pada dasarnya masalah banjir disebabkan oleh terlalu banyaknya air hujan yang jatuh di musim penghujan, padahal prasarana penyaluran air hujan keadaannya sudah tidak layak digunakan sebagaimana mestinya dan menyebabkan perkerasan jalan terutama daya ikat aspal berkurang dikarenakan aspal terendam air terus-menerus sehingga permukaan perkerasan mengalami kerusakan. Kondisi ini masih diperparah dengan perilaku manusia yang tidak bisa menjaga keseimbangan alam. Pengaturan tata guna lahan yang kurang baik, penebangan hutan secara liar, pembuangan sampah pada daerah aliran sungai yang menyebabkan pendangkalan, tidak adanya perawatan pada bangunan / saluran air. Semua itu akan menimbulkan bencana banjir terus terjadi dan tidak menutup kemungkinan aliran banjir akan menjadi bertambah besar.

Genangan air banjir menyebabkan kerugian materi bahkan sampai menelan korban jiwa. Banjir yang terjadi juga sering kali merendam ruas jalan raya yang mengakibatkan kerusakan yang memprihatinkan. Lama waktu genangan banjir juga menjadi ukuran yang penting sebagai ukuran besar kecilnya kerugian yang ditimbulkan dari bencana banjir ini. Melihat kondisi perkerasan jalan yang rusak akibat genangan banjir ini, penulis mencari solusi untuk menanggapi masalah kerusakan jalan akibat rendaman banjir.

Dalam hal ini penulis mencoba melakukan penelitian mengenai pengaruh penambahan *filler* berupa semen portland dan lama rendaman banjir terhadap karakteristik perkerasan *SMA*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian permasalahan yang diuraikan di atas, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penambahan *filler* semen portland dan masa rendaman banjir terhadap karakteristik campuran *SMA*.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui kadar aspal optimum dalam rancangan campuran *SMA*.
2. Mengetahui pengaruh penambahan *filler* semen dan lama rendaman terhadap nilai-nilai karakteristik *Marshall.*

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan *filler* semen portland dan masa rendaman terhadap karakteristik campuran *SMA*. Diharapkan apabila nantinya dikembangkan kembali dapat membantu memecahkan masalah – masalah yang timbul pada pekerjaan konstruksi pekerjaan jalan dewasa ini, sehingga akan diperoleh perkerasan jalan yang lebih memadai, kuat, hemat, dan nyaman.

E. Batasan Masalah

Agar tidak terjadi perluasan masalah dan penelitian ini lebih terfokus pada rumusan masalah, maka perlu diberikan batasan-batasan sebagai berikut :

1. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Bahan Perkerasan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Bahan pengikat berupa aspal penetrasi 60/70 produksi PT. Pertamina, Cilacap dengan variasi 5%, 6%, 7%, 8%, 9% terhadap berat total agregat untuk mencari kadar aspal optimum.
3. Agregat halus pasir berasal dari Kaliworo, Klaten.
4. Agregat kasar berupa batu pecah dari Sentolo Bantul, Yogyakarta.
5. Digunakan *filler* semen *portland* merk *Holcim* dengan variasi 1%, 1,5%, 2%, 2,5%, 3% dari berat total campuran.

6. Bahan *additive* berupa serat selolusa jenis *Roadcel 50* diperoleh dari PT. Olah Bumi Mandiri, Jakarta.
7. Pengujian sifat- sifat *marshall* terhadap lama rendaman banjir dilakukan dengan merendam benda uji dengan variasi waktu 3, 7, 14, 28 hari.
8. Dalam penelitian ini dipakai spesifikasi campuran *SMA* grading 0/11.
9. Tinjauan secara ekonomis diabaikan.

F. Keaslian Penelitian

Menurut sepengetahuan penulis, penelitian tentang pengaruh penambahan *filler* semen portland terhadap lama rendaman banjir pada karakteristik campuran *SMA* belum pernah dilakukan.

Penelitian sejenis pernah dilakukan oleh :

1. Gunawan, (2002), Pengaruh Limbah Genteng Sokka Sebagai Agregat Sedang pada Campuran *SMA* Ukuran Grading 0/11 terhadap sifat-sifat *Marshall* dan nilai Struktural.
2. Waryanto, (1995), Kinerja *SMA* Grading 0/11 dengan *Filler Portland Cement* dan Debu Batu terhadap Nilai Struktural.
3. Sulasmi, (2006), Penambahan Bahan Aditif Arang Tempurung Kelapa pada *SMA* 0/11 dan *HRS-B* terhadap sifat *Marshall* dan Modulus Kekakuan.

G. Persamaan dan Perbedaan dengan Penelitian Sebelumnya

a. Persamaan
   i. Penelitian mengkaji tentang penggunaan bahan pengisi (*Filler)* pada konstruksi perkerasan jalan jenis *SMA* grading 0/ 11.
   ii. Pada penelitian ini menggunakan parameter *Marshall* untuk mencari kadar aspal optimum.
b. Perbedaan
   i. Penelitian ini menggunakan *filler* semen portland dan lama rendaman banjir terhadap karakteristik campuran *SMA* Grading 0/11, sedangkan penelitian oleh Setianto, (2002) meninjau pengaruh limbah genteng sokka

sebagai agregat sedang pada campuran *SMA* Grading 0/11 terhadap Sifat-sifat *Marshall* dan Nilai Struktural.

ii. Penelitian ini menggunakan *filler* semen portland dan masa rendaman banjir terhadap karakteristik campuran *SMA* Grading 0/11, sedangkan penelitian oleh Waryanto, (1995) meninjau Kinerja *SMA* Grading 0/11 dengan *Filler Portland Cement* dan Debu Batu terhadap Nilai Struktur al.