

**PENGARUH PENAMBAHAN *FILLER* SEMEN DAN LAMA
RENDAMAN BANJIR TERHADAP SIFAT DURABILITAS
DAN NILAI STRUKTURAL *SPLIT MASTIC ASPHALT***

Tugas Akhir

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



diajukan oleh :

TRI WAHYONO

NIM : D100020080

NIRM : 02.6.106.03010.50080

**JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2010**

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang wilayahnya sebagian besar terdiri atas lautan, keberadaan air sering kali menjadi masalah yang perlu mendapatkan perhatian yang lebih oleh semua lapisan masyarakat. Dua masalah mengenai air yaitu kekeringan pada musim kemarau dan banjir pada musim penghujan masih tetap terjadi setiap tahunnya. Pada dasarnya masalah banjir disebabkan oleh terlalu banyaknya air hujan yang jatuh di musim penghujan, padahal sarana drainase jalan keadaannya sudah tidak berfungsi sebagaimana mestinya. 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 pada permukaan jalan tersebut. 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.

Dewasa ini di Indonesia, Departemen Pemukiman Prasarana Wilayah Bina Marga telah mengembangkan penggunaan teknologi konstruksi perkerasan lentur jalan raya, yaitu teknologi *SMA+S (Split Mastic Asphalt* dengan bahan tambah serat selulosa). *SMA* ialah jenis bahan lapis permukaan bergradasi terbuka, tersusun atas *split* (agregat kasar dengan kadar tinggi, $\pm 75\%$), *Mastic Asphalt* (campuran agregat halus, *filler* dan aspal dengan kadar relatif tinggi). Pertama kali

dikembangkan di Jerman Barat tahun 1960-an, digunakan hampir di seluruh dunia termasuk Indonesia.

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 *SMA*, adalah :

1. Mampu melayani lalulintas berat.
2. Tahan terhadap oksidasi.
3. Tahan terhadap deformasi permanen pada suhu tinggi.
4. *Fleksibel* (lentur).
5. Tahan cuaca panas atau temperatur tinggi.
6. Kedap air.
7. Aman untuk lalulintas (kesat).
8. Tingkat keseragaman campuran yang tinggi.

(Sumber : Warasto, 2001)

Dalam hal ini penulis mencoba melakukan penelitian mengenai pengaruh penambahan *filler* dan lama rendaman terhadap durabilitas dan nilai struktural campuran *SMA*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian permasalahan di atas, penelitian jenis campuran *SMA* ini diberikan penambahan *filler* semen *portland* dan lama rendaman banjir, dari sifat hidraulis semen *portland* diharapkan dapat memberikan kontribusi yang lebih terhadap sifat durabilitas dan nilai struktural campuran *SMA*.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh penggunaan *filler* semen *portland* dan lama rendaman terhadap sifat durabilitas campuran *SMA*.

2. Mengetahui pengaruh penggunaan *filler* semen *portland* dan lama rendaman terhadap nilai struktural campuran SMA.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Dapat memberikan informasi ilmiah pengembangan ilmu pengetahuan dalam bidang rekayasa jalan raya.
2. Dapat memberikan sumbangan pemikiran maupun literatur kepada pihak-pihak yang berkepentingan (DPU, Bina Marga, Konsultan, Kontraktor) dalam menggunakan teknologi ini sebagai solusi dari kerusakan perkerasan jalan raya akibat rendaman banjir maupun pembangunan jalan untuk *zona* rawan banjir.

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 campuran untuk mencari kadar aspal optimum.
3. Agregat halus pasir berasal dari Kaliworo, Klaten.
4. Agregat kasar berupa batu pecah berasal dari 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 durabilitas terhadap lama rendaman banjir dilakukan dengan merendam benda uji dengan variasi waktu 3, 7, 14, 28 hari.

8. Dipakai jenis campuran SMA dengan grading 0/11.
9. Nilai struktural campuran ditinjau dengan metode AASHTO 1986.
10. Tinjauan secara ekonomis diabaikan.

F. Keaslian Penelitian

Menurut sepengetahuan penulis, penelitian tentang pengaruh penambahan *filler* semen *portland* terhadap masa rendaman banjir pada sifat durabilitas dan nilai struktural SMA belum pernah dilakukan.

Penelitian sejenis pernah dilakukan oleh :

1. Warasto, (2001), Pengaruh Sifat Keasaman pada Campuran SMA Ukuran Grading 0/11 terhadap Nilai Struktural dan Durabilitas.
2. Waryanto, (1995), Kinerja SMA Grading 0/11 dengan *Filler Portland Cement* dan Debu Batu terhadap Nilai Struktural.

G. Persamaan dan Perbedaan dengan Penelitian Sebelumnya

a. Persamaan :

Penelitian mengkaji tentang penggunaan bahan pengisi (*filler*) pada konstruksi perkerasan jalan raya jenis SMA.

b. Perbedaan :

1. Penelitian ini menggunakan *filler* semen *Portland* ditambah lama waktu rendaman, sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Warasto, (2001), menggunakan *filler* batu kuarsa.
2. Penelitian ini mengkaji penggunaan *filler* semen *portland* dan lama rendaman banjir terhadap sifat durabilitas dan nilai struktural SMA, sedangkan penelitian oleh Waryanto, (1995), mengkaji Kinerja SMA Grading 0/11 dengan *Filler Portland Cement* dan Debu Batu terhadap nilai struktural.