

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Umum

Beberapa penelitian tentang penggunaan *filler* pada lapis perkerasan lentur telah dilakukan dengan hasil yang menunjukkan bahwa penggunaan *filler* akan mempengaruhi karakteristik campuran aspal *filler* dan karakteristik campuran aspal beton. Penelitian – penelitian tersebut antara lain dibahas di bawah ini.

Ervin L. Dukatz dan David A. Anderson dari *The Pennsylvania State University, University Park, PA* ( 1980 ) melakukan penelitian dengan topik “ *The Effect of Various Fillers on The Mechanical Behavior of Asphalt and Asphaltic Concrete* “ yang bertujuan untuk mengetahui efek dari berbagai jenis *filler* terhadap sifat campuran aspal. Hasil dari penelitian tersebut menyebutkan bahwa perbedaan jenis *filler* akan menyebabkan perbedaan sifat pengerasan jika dicampurkan terhadap beton aspal, namun efek yang terjadi tersebut bukan hanya disebabkan oleh pengaruh gradasi namun juga dipengaruhi oleh sifat fisik dan sifat kimia dari *filler* tersebut. Selain itu, *filler* dengan butiran lebih tebal dari film aspal akan menyebabkan pengikatan antar agregat, sementara *filler* dengan butiran lebih tipis dari film aspal akan menyebabkan pengikatan didalam campuran.

Gompul Dairi dari Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan ( 1995 ) melakukan penelitian dengan topik “ Sifat dan Karakteristik Beton Aspal dan HRS Menggunakan *Filler* Asbuton Mikro “. Pengujian yang dilakukan menggunakan alat *Marshall* dan *Indirect Tensile* dengan menggunakan *filler* asbuton mikro dengan kadar 5 % yang dibandingkan dengan menggunakan *filler* semen portland. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemakaian asbuton mikro sebagai *filler* pada campuran beton aspal ataupun campuran HRS akan meningkatkan daya dukung campuran, hal tersebut dapat dilihat dari meningkatnya koefisien kekuatan relatif, pengulangan beban as standar serta *dynamic stability* yang dapat diterima oleh campuran.

Aji Setiawan dan Budy Kusnadi ( 1995 ) dalam penelitiannya dengan topik “ Pengaruh Penggunaan Limbah Karbid Sebagai *Filler* Terhadap Perilaku Campuran Beton Aspal “ melakukan pengujian terhadap benda uji yang merupakan campuran beton aspal yang dibuat masing-masing menggunakan *filler* abu batu dan limbah karbid dengan kadar *filler* 7 % serta variasi dari kedua *filler* tersebut. Sifat-sifat campuran beton aspal itu dievaluasi dengan parameter-parameter *Marshall Test* dan hasilnya dibandingkan dengan persyaratan Bina Marga. Dari hasil penelitian diketahui bahwa campuran yang menggunakan komposisi dan formulasi kadar *filler* abu batu : limbah karbid = 6 : 1 mempunyai nilai-nilai *density*, VITM, VFWA, stabilitas, *flow* dan *Marshall Quotient* yang hampir sama baiknya dibandingkan dengan campuran yang menggunakan komposisi dan formulasi kadar *filler* abu batu 7 %, dan secara keseluruhan hasil penelitian memenuhi spesifikasi Bina Marga.

Priyo Pratomo dari Universitas Lampung ( 1998 ) dengan penelitian yaitu “ Campuran *Hot Rolled Sheet* dengan Beberapa Jenis *Filler* “ yang melakukan penelitian dengan menggunakan beberapa jenis *filler* yaitu *fly ash*, kapur, semen, abu batu dan lanau pada campuran HRS dengan menggunakan metode *Marshall Test*. Hasil dari penelitian tersebut adalah menunjukkan bahwa *fly ash* merupakan bahan *filler* terbaik serta semen dan abu batu merupakan bahan alternatif terbaik yang boleh dipakai sebagai *filler*.

Nur Susanto Zaenal Arifin dan Joko Widodo ( 1996 ) dengan topik “ Penggunaan *Filler* dari Batu Kapur dan Batu Cadas untuk Campuran Beton Aspal “. Benda uji yang merupakan campuran beton aspal dibuat masing-masing menggunakan *filler* batu kapur dan batu cadas dengan masing-masing kadar *filler* 2 %, 4 %, 6 % dan 8 % yang menggunakan kadar aspal 5,5 %. Sifat-sifat campuran beton aspal dievaluasi dengan *Marshall Test* dan hasilnya dibandingkan dengan persyaratan Bina Marga. Dari hasil penelitian secara umum dapat diambil kesimpulan bahwa *filler* yang menggunakan batu kapur memenuhi spesifikasi Bina Marga.

B Indrianto Gunawan dan Eko Yulianto ( 2000 ) dalam penelitiannya yang mengambil topik “ Studi Komparasi antara Semen dan Keramik Lantai sebagai *Filler* dalam Campuran HRS B “. Penelitian menggunakan gradasi dari spesifikasi Bina Marga dengan jumlah tumbukan 2 x 75 untuk kriteria lalu lintas berat, aspal yang dipakai AC 60-70 dengan variasi kadar aspal dari 6 % - 8 %, agregat kasar yang dipakai dari Clereng, agregat halus dari Kulon Progo dan *filler* berupa keramik lantai berasal dari bongkaran bangunan dari Klaten sedangkan semen

portland menggunakan semen Nusantara dari Cilacap. Hasil penelitian menunjukkan bahwa campuran HRS B dengan menggunakan *filler* keramik lantai dan *filler* semen portland memenuhi spesifikasi Bina Marga untuk parameter stabilitas, *flow*, VITM dan VFWA.

Murdayama dan Paryoko Agung P ( 2000 ) dengan topik “ Penelitian Laboratorium Campuran Aspal Beton Bahan Ikat Asbuton B-20 dan AC 80-100 dengan Bahan Tambah PC Sebagai *Filler* Menggunakan Uji *Marshall* “ yang melakukan penelitian dengan menggunakan cara campuran panas dengan bahan ikat Asbuton B-20 dan peremaja AC 80-100 dan *filler* PC pada campuran aspal beton. Penelitian dilakukan pada kadar aspal optimum sebesar 5,95 % dan karakteristik *Marshall* yang ditinjau adalah *density*, VITM, VFWA, stabilitas dan *flow* dengan variasi kadar aspal total 5,55 %, 5,95 %, 6,35 % dan tidak berubah untuk campuran normal tanpa Asbuton dan PC. Dengan analisis terhadap karakteristik *Marshall* yang ditinjau diperoleh bahwa Asbuton B-20 dapat digunakan sebagai bahan ikat pada campuran beton aspal sedangkan mineral PC yang digunakan sebagai *filler* asli ( abu batu ) secara keseluruhan dapat memperbaiki karakteristik campuran beton aspal tersebut.

Heru Saptoadji dan Rachmat Ari Mulyo. W ( 2001 ) yang mengambil topik “ Perbandingan Pengaruh Semen Portland dan Limbah Industri Marmer sebagai *Filler* Terhadap Perilaku *Split Mastic Asphalt* “. Pada penelitian ini digunakan variasi kadar aspal 5,5 %, 6 %, 6,5 %, 7 % dan 7,5 %, kemudian variasi lama perendaman pada *water bath* dengan suhu 60°C adalah 20 menit (standar *Marshall* ), 1 hari dan 4 hari. Kadar serat selulosa dan kadar *filler* yang digunakan

masing-masing 0,3 % dan 3 %, sedangkan parameter yang dibahas nilai-nilai kepadatan ( *density* ), prosentase rongga dalam campuran ( VITM ), prosentase rongga terisi aspal ( VFWA ), stabilitas, kelelahan ( *flow* ) dan *Quotient Marshall* ( QM ) yang diketahui dengan melakukan *Marshall Test* terhadap benda uji campuran SMA. Pada variasi kadar aspal menunjukkan penggunaan limbah marmer sebagai *filler* pada campuran SMA memberi pengaruh pada peningkatan nilai kepadatan, VFWA, stabilitas dan *Quotient Marshall* ( QM ).

Wahyu Hidayat dan Sabdo Luhur Utomo ( 2001 ) dengan topik “ Pemanfaatan Limbah Padat Industri Tekstil ( *Sludge* ) pada Paving Block “. Pengujian dilakukan dengan metode Afrika Selatan pada sampel paving block Holand berdimensi 20x10x6 cm<sup>3</sup> dengan variasi komposisi *sludge* pengganti semen 5 %, 10 %, 15 % dan 20 % dari berat semen. Dari hasil penelitian bahwa paving block dengan komposisi *sludge* sebesar 5 % umur 28 hari mempunyai kuat desak yang lebih besar yaitu 294,83808 kg/cm<sup>2</sup> jika dibandingkan dengan paving block yang tidak mengandung *sludge* dengan kuat desak 282,6687 kg/cm<sup>2</sup>.

## 2.2. Pembahasan

Jika dilihat dari beberapa peneliatan diatas, dapat diambil suatu kesimpulan bahwa telah dilakukan beberapa upaya untuk mengganti bahan penyusun *filler* dan menunjukkan hasil yang memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan. Begitupula dengan pengujian terhadap *sludge* sebagai pengganti semen terhadap paving block yang mempunyai kecendrungan untuk meningkatkan kuat desak. Dilihat dari beberapa kenyataan yang ada diatas dan dilihat dari bentuk

*sludge* yang cenderung memiliki butiran yang halus maka upaya untuk menggunakan *sludge* sebagai *filler* pada campuran HRS dapat dilakukan.

