

1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkerasan jalan yang dirancang untuk menahan arus kendaraan dengan beban tinggi, seperti truk dan bus, memerlukan formulasi campuran yang mampu menghadapi tekanan dan keausan yang signifikan. Ketahanan perkerasan jalan terhadap deformasi, keretakan, dan keausan menjadi faktor kunci dalam menjamin umur panjang dan kualitas jalan. Penggunaan bahan pengisi (*filler*) dalam campuran aspal memainkan peran penting dalam meningkatkan kinerja mekanis dan stabilitas campuran aspal tersebut. Perkerasan jalan yang berkualitas tinggi merupakan salah satu aspek penting dalam pengembangan infrastruktur transportasi. Kualitas perkerasan jalan sangat dipengaruhi oleh bahan dan teknologi yang digunakan dalam pembuatannya. Salah satu komponen penting dalam campuran aspal adalah bahan pengisi (*filler*), yang berfungsi untuk mengisi celah-celah antara agregat, memperbaiki kinerja aspal, dan meningkatkan stabilitas campuran aspal. Beberapa limbah kaca dari sisa produksi diolah kembali menjadi kaca yang baru, dan sisa lainnya hanya dibuang begitu saja tanpa dimanfaatkan dengan baik. Banyak penelitian yang dilakukan untuk memanfaatkan limbah kaca tersebut menjadi suatu yang lebih berguna yaitu sebagai bahan pengisi (*filler*) terhadap karakteristik campuran aspal AC-WC.

Didalam penelitian ini memanfaatkan limbah kaca sebagai salah satu material alternatif untuk campuran perkerasan aspal sebagai *filler* agar limbah kaca dapat dimanfaatkan dan mengurangi jumlah limbah kaca yang terbuang sia-sia. Oleh karena itu penulis meneliti kaca sebagai *filler* pada campuran aspal AC-WC.

Penelitian yang sama (Fitriana Suryandari, Ibnu Sholichin) mengenai isi Pengaruh Penambahan Limbah Serbuk Kaca Sebagai *Filler* Material Pengisi Pada Campuran *Asphalt Concrete– Wearing Course* (AC-WC), penelitian ini mencari kadar aspal optimum dengan variasi kadar aspal sebesar 5%, 6% dan 7%. Setelah menentukan kadar aspal optimum, benda uji akan ditambahkan dengan material pengisi (*filler*) yaitu menggunakan material serbuk kaca dengan persentase kadar *Filler* sebesar 0%, 5%, 6%, dan 7% dari berat total agregat. Material yang digunakan dalam pembuatan benda uji yaitu batu pecah dengan ukuran 5x10 mm,

10x10 mm, pasir, aspal, serbuk kaca sebagai *filler*. Pengumpulan data diperoleh dari pembuatan benda uji. Pembuatan benda uji dilakukan dengan membuat benda uji sebanyak 18 benda uji. Benda uji yang akan dibuat pada penelitian ini terdiri dari 3 benda uji tiap masing-masing campuran. Pengambilan data dilakukan dengan mencatat hasil dari Uji Marshall yang dilakukan pada masing-masing benda uji. Dari hasil pengujian karakteristik *Marshall* pada campuran AC-WC yang menggunakan limbah serbuk kaca sebagai bahan pengisi (*filler*) dengan variasi persentase 0%, 5%, 6%, dan 7% menunjukkan bahwa serbuk kaca relatif cukup baik untuk digunakan sebagai bahan pengisi (*filler*) pada perkerasan jalan sesuai dengan Spesifikasi Bina Marga 2018, akan tetapi pada pengujian *flow* belum memenuhi persyaratan Spesifikasi Bina Marga. Nilai Kadar Aspal Optimum dari pengujian campuran aspal beton dengan variasi kadar aspal 5%, 6% dan 7% diperoleh pada campuran aspal beton dengan kadar aspal 6%. Hal ini dikarenakan nilai parameter *marshall* pada variasi kadar aspal 6% memenuhi persyaratan dalam Spesifikasi Umum Bina Marga Tahun 2018. Nilai parameter *marshall* pada kadar aspal 6% diperoleh nilai dengan nilai stabilitas sebesar 1735,56 kg, *Flow* sebesar 4,00 mm, *Marshall Quotient* sebesar 432,42 kg/mm, nilai VIM sebesar 3%, nilai VMA sebesar 16,60% dan nilai VFA sebesar 82,11%. Hasil pengujian Marshall dengan kadar aspal 6% telah memenuhi syarat pada Spesifikasi Umum Bina Marga Tahun 2018 dengan nilai stabilitas minimum sebesar 800 kg, nilai *flow* minimum 2mm maksimum 4mm, nilai VMA minimum sebesar 15%, nilai VFA minimum sebesar 65% dan nilai VIM minimum sebesar 3% maksimum 5%. Sehingga, Kadar Aspal Optimum yang dapat diambil yaitu pada kadar aspal 6%. Nilai persentase kenaikan / penurunan pada karakteristik *marshall* dengan penambahan serbuk kaca sebagai bahan pengisi (*filler*). Dengan kadar *filler* serbuk kaca 5,17 % didapatkan persentase kenaikan nilai stabilitas sebesar 43,73 % , besar persentase kenaikan nilai *flow* sebesar 45,75 % , besar persentase kenaikan nilai *Marshall Quotient* sebesar 2,38 % , besar persentase kenaikan nilai VIM sebesar 1,67 % , besar persentase penurunan nilai VMA sebesar 8,73 % , dan besar persentase penurunan nilai VFA sebesar 0,026 %.(Suryandari et al., 2022)

Penelitian yang sama (Sucipto1, Yusra Aulia Sari). Penelitian ini membahas tentang penggunaan serbuk kaca sebagai alternatif pengganti *filler* pada campuran

perkerasan AC-WC. Limbah potongan kaca yang sudah tidak digunakan lagi di hancurkan hingga melewati saringan no 200, potongan kaca mudah kita jumpai dikarenakan banyaknya perabot yang menggunakan kaca sebagai bahan utama. Pemanfaatan limbah kaca sebagai campuran *filler* diharapkan mampu mengurangi budget dan mengurangi limbah kaca itu sendiri. Sampel dalam penelitian ini terdiri dari 3 sampel dengan 3 jenis perlakuan yaitu aspal konvensional sebanyak 4 buah sampel, aspal dengan campuran 3% *filler* serbuk kaca sebanyak 3 buah sampel, dan aspal dengan campuran 6% *filler* serbuk kaca sebanyak 3 buah sampel. Berdasarkan pengujian laboratorium yang dilakukan, didapatkan bahwa aspal yang menggunakan *filler* serbuk kaca sebagai alternatif pengganti *filler* memenuhi spesifikasi dari Bina Marga. Dengan nilai MQ 637,235. Nilai VIM 3,829. Nilai VMA 18,609 dan Nilai VFA 79,455 dimana secara keseluruhan sudah sesuai dengan spesifikasi Bina Marga 2018. Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa limbah serbuk kaca dapat dijadikan sebagai alternatif pengganti *filler*. (Sucipto1, 2021)

Jika nanti hasil penelitian ini menghasilkan *output* yang baik dan dapat diterima sesuai standar perkerasan yang ditetapkan oleh kementerian pekerjaan umum, Direktorat Jendral Bina Marga, maka hal ini diharapkan limbah kaca dapat dipergunakan sebagai bahan *filler* alternatif campuran aspal.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pembahasan Latar belakang diatas maka rumusan masalah dapat ditarik sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh penggunaan limbah serbuk kaca sebagai material pengisi untuk campuran aspal AC-WC terhadap nilai parameter marshall ?
2. Berapakah kadar campuran aspal yang paling optimum ?
3. Bagaimana analisis perbandingan dengan campuran standar AC-WC tanpa *filler* limbah kaca ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Analisis pengaruh penggunaan limbah serbuk kaca sebagai *filler* pada campuran aspal beton terhadap nilai *Density*, VIM, VMA, dan VFB, Stabilitas, *Flow* dan *Marshall Quotient*.
2. Rancangan nilai kadar optimum campuran aspal dengan penggunaan limbah serbuk kaca sebagai bahan pengisi (*filler*).
3. Mengevaluasi campuran aspal standar tanpa *filler* limbah kaca dengan aspal yang menggunakan limbah kaca sebagai bahan pengisi campuran aspal.

1.4 Batasan Masalah

1. Spesifikasi aspal merujuk dan mengacu pada Spesifikasi Kementerian Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga 2018 untuk jenis campuran asphalt AC-WC.
2. Menggunakan aspal penetrasi 60/70
3. Ukuran limbah serbuk kaca yang digunakan sebagai bahan tambahan atau pengisi adalah limbah serbuk kaca yang ukurannya lolos saringan nomor 200 dengan variasi penambahan sebesar 1% dan 3%.
4. Tidak membahas ikatan kimia dan reaksi kimia

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini semoga dapat memberikan dan menghasilkan manfaat khususnya bagi peneliti maupun untuk instansi yang terkait apakah dengan memanfaatkan limbah serbuk kaca sebagai bahan pengisi terhadap campuran aspal tersebut dapat mempengaruhi terhadap lapisan perkerasan jalan sehingga memiliki mutu kualitas yang baik.

Maka keuntungannya sangat besar sekali bagi para praktisi lapangan yang antara lain adalah sebagai berikut :

1. Untuk menguji kelayakan limbah kaca sebagai bahan tambahan atau pengisi (*filler*) perkerasan jalan dalam upaya menciptakan formulasi campuran yang memiliki kekuatan stabilitas yang baik untuk perkerasan jalan-jalan dengan beban lalu lintas yang tinggi.

2. Peningkatan ilmu pengetahuan terutama dari bidang transportasi. Jalan raya yang sampai saat ini kita gunakan
3. Untuk pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dibidang teknik jalan raya dan untuk penelitian selanjutnya
4. Akan memberikan sumbangan masukan terhadap perbaikan dan pengembangan dalam peningkatan teknologi perkerasan jalan.
5. Memanfaatkan penumpukkan limbah kaca yang tidak terpakai.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika dari penulisan Tugas Akhir ” ANALISIS PENGARUH LIMBAH KACA SEBAGAI BAHAN PENGISI (FILLER) UNTUK CAMPURAN ASPHALT AC-WC” ini sebagai berikut:

BAB 1 : PENDAHULUAN

Merupakan pendahuluan yang berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB 2 : LANDASAN TEORI

Membahas tentang teori-teori yang menjadi landasan dalam melakukan analisis pembuatan dan pengujian aspal dengan menggunakan campuran bahan limbah serbuk kaca sebagai bahan tambah (*Filler*).

BAB 3 : METODOLOGI PENELITIAN

Membahas tentang metode-metode yang dilakukan dalam penelitian mulai dari pengumpulan data dan beberapa analisis yang dibutuhkan untuk penelitian.

BAB 4 : HASIL DAN PEMBAHASAN

Menyajikan hasil-hasil perhitungan dan juga pembahasan mengenai masalah yang diteliti.

BAB 5 : KESIMPULAN DAN SARAN

Membahas hasil dari pembahasan yang menjadi tujuan dari penelitian sebagai jawaban atas rumusan masalah.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN