

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peningkatan dan pengembangan jalan adalah suatu hal yang sangat penting untuk menunjang aktivitas sosial dan perekonomian masyarakat di suatu daerah. Salah satu faktor pendukung suatu jalan menjadi aman dan nyaman bagi pengguna jalan yaitu dengan mendesain suatu lapis permukaan perkerasan jalan yang dapat memenuhi masa layanannya. Perkerasan jalan merupakan konstruksi yang dibangun diatas tanah dasar, dimana penggunaan aspal sebagai bahan pengikat dan banyak digunakan saat ini. Konstruksi perkerasan ini terdiri dari beberapa lapisan dimana di beberapa lapisan terutama pada lapis permukaan menggunakan beton aspal.

Aspal beton sebagai bahan untuk konstruksi jalan sudah lama dikenal dan digunakan secara luas dalam pembuatan jalan. Hal ini disebabkan aspal beton mempunyai beberapa kelebihan dibandingkan dengan bahan-bahan lain. Kemampuannya dalam mendukung beban berat kendaraan yang tinggi dan dapat dibuat dari bahan-bahan lokal yang tersedia dan mempunyai ketahanan yang baik terhadap cuaca. Aspal beton atau *asphalt concrete* adalah campuran dari agregat bergradasi menerus dengan bahan bitumen. Kekuatan utama campuran aspal beton ada pada keadaan butir agregat yang saling mengunci dan sedikit *filler* sebagai mortar. (Nurmaidah, 2016)

Filler merupakan salah satu bahan yang berfungsi sebagai pengisi rongga-rongga dari suatu campuran beraspal, disamping itu *filler* berfungsi pula sebagai media untuk pelumasan aspal terhadap permukaan agregat. Prosentase yang kecil pada *filler* terhadap campuran beraspal, bukan berarti tidak mempunyai efek yang besar pada sifat-sifat *Marshall* yang juga merupakan kinerja campuran terhadap beban lalu lintas. Penelitian penggunaan jenis *filler* sebagai bahan campuran perkerasan telah banyak dilakukan seperti semen, kapur, *fly ash*, serbuk genting, lanau dsb. Bahan semen dan *fly ash* merupakan bahan terbaik yang boleh dipakai sebagai *filler*, sedangkan kapur sebagai bahan *filler* membutuhkan jumlah aspal yang lebih banyak untuk bisa menghasilkan nilai stabilitas yang tinggi (Pratomo, 1999). Sementara penggunaan *filler*

dengan berat jenis yang jauh lebih kecil dari pada berat jenis agregat kasar dan halusny akan menyebabkan campuran menjadi kurang aspal. yang ditandai dengan nilai rongga dalam campuran (*VIM*) yang lebih besar dari batas spesifikasi atas dan nilai rongga terisi aspal (*VFA*) yang lebih kecil dari batas spesifikasi bawah (Widodo, 2000).

Limbah kaca adalah zat atau bahan buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi, baik industri maupun *domestik* (rumah tangga), yang kehadirannya pada suatu saat tertentu tidak dikehendaki lingkungan karena dapat menurunkan kualitas lingkungan. Dari pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa limbah merupakan suatu zat atau benda yang bersifat mencemari lingkungan dan limbah merupakan zat atau bahan buangan yang dihasilkan dari proses kegiatan manusia (Suharto, 2011).

Salah satu limbah yang tidak banyak di daur ulang adalah limbah kaca. Kaca saat ini hanya digunakan untuk daur ulang pada fase yang sama, dari limbah botol kaca akan didaur ulang hanya menjadi botol kaca dan seterusnya. Untuk memanfaatkan limbah kaca dilakukan penelitian dengan tujuan, mengetahui pengaruh material limbah kaca sebagai *filler* yang di tambahkan bersama-sama dengan agregat terhadap campuran aspal AC-WC dikarenakan kaca merupakan sebuah substansi yang keras dan rapuh, serta di dalam kaca terdapat *silika* sebagai bahan komponen utama. Dapat diketahui bahwa *silika* merupakan bahan yang bersifat mengikat atau memiliki angka *adhesi* yang cukup tinggi.

Penggunaan material limbah kaca sebagai filler adalah alternatif agar limbah kaca dapat menjadi sebuah produk yang mempunyai nilai ekonomis, termasuk penggunaan dalam konstruksi perkerasan dan sebagai pengganti atau mengurangi pemakaian dari abu batu dan semen sebagai filler dan mengurangi limbah kaca yang ada dilingkungan masyarakat.

Dengan mengacu pada penelitian yang sudah ada yang menggunakan material kaca sebagai *filler* pada campuran aspal yang dilakukan oleh (Setiawan, 2013) dengan judul “Komparasi Penggunaan *Filler* Kaca Pada Campuran *HRS* Dan *SMA* Terhadap Karakteristik *Marshall* Dan *Workabilitas*” dan mendapatkan hasil sebagai berikut :

1. Hasil analisa komparasi karakteristik *Marshall* diperoleh:

- a. Kadar aspal optimum

Kadar aspal optimum yang didapat pada campuran *HRS* – *WC* sebesar 7,17%, sedangkan untuk campuran *SMA* 0/11 adalah 7,06%.

b. Stabilitas

Nilai stabilitas pada campuran HRS – WC dan campuran SMA 0/11 cenderung mengalami kenaikan stabilitasnya seiring bertambahnya kadar *filler* kaca./

c. *Flow*

Nilai *flow* pada campuran HRS – WC dan campuran SMA 0/11 cenderung mengalami mengalami penurunan seiring bertambahnya kadar *filler* kaca.

d. *VFWA (Void Field With Asphalt)*

Nilai *VFWA* pada campuran HRS – WC dan campuran SMA 0/11 cenderung mengalami kenaikan seiring bertambahnya kadar *filler* kaca.

e. *VIM (Void In The Mix)*

Nilai *VIM* pada campuran HRS – WC dan campuran SMA 0/11 cenderung mengalami penurunan seiring bertambahnya kadar *filler* kaca.

f. *MQ (Marshall Quotient)*

Nilai *MQ* pada campuran HRS – WC dan campuran SMA 0/11 cenderung mengalami kenaikan seiring bertambahnya kadar *filler* kaca.

g. *VMA (Void In The Mineral Agregat)*

Nilai *VMA* pada campuran HRS – WC dan campuran SMA 0/11 cenderung mengalami penurunan seiring bertambahnya kadar *filler* kaca.

2. Berdasarkan hasil pengujian didapatkan kadar *filler* optimum pada campuran HRS – WC sebesar 27,75 %, dan untuk campuran SMA 0/11 adalah 31,50 %.

3. Hasil analisa nilai *workabilitas* diperoleh:

a. Nilai *workabilitas* berdasarkan metode faktor kompaksi (kepadatan). Pada campuran HRS – WC dan campuran SMA 0/11 nilai kepadatannya mengalami penurunan seiring dengan bertambahnya kadar *filler* kaca.

b. Nilai *workabilitas* berdasarkan metode yang dikembangkan oleh *Cabrera*. Pada campuran HRS – WC dan campuran SMA 0/11 didapatkan nilai *Workability Index (WI)* yang cenderung mengalami penurunan sehingga campuran cenderung kurang *workable* seiring dengan bertambahnya kadar *filler* kaca.

Sesuai uraian diatas maka peneliti mempunyai minat atau gagasan bagaimana jika *filler* kaca digunakan pada campuran aspal panas AC-WC dengan parameter *Marshall* dan menggunakan limbah botol kaca sebagai bahan *filler* dalam Penelitian dan

diberi judul “**Pemanfaatan Limbah Kaca Sebagai Filler Pada Campuran Asphalt Ac-Wc Terhadap Parameter Marshall**”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan judul dan latar belakang, maka permasalahan yang akan diteliti adalah :

1. Bagaimana komposisi penggunaan agregat kasar dan agregat halus *Stockpile* matani milik PT Bumi Indah dan limbah kaca pada campuran aspal AC-WC?
2. Bagaimana pengaruh KAO (Kadar Aspal Optimum) terhadap penggunaan agregat dalam campuran aspal AC-WC?
3. Bagaimana parameter *Marshall* pada campuran aspal AC-WC jika menggunakan limbah kaca sebagai *filler*?,
4. Apa pengaruh penggunaan limbah kaca sebagai *filler* dalam campuran aspal AC-WC?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui komposisi penggunaan agregat kasar dan agregat halus *Stockpile* matani milik PT Bumi Indah dan limbah kaca pada campuran aspal AC-WC.
2. Untuk mengetahui pengaruh KAO (Kadar Aspal Optimum) terhadap penggunaan agregat kasar dan agregat halus dari *Stockpile* Matani milik PT Bumi Indah dalam campuran aspal AC-WC,
3. Untuk mengetahui parameter *Marshall* pada campuran aspal AC-WC jika menggunakan limbah kaca sebagai *filler* ,
4. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan limbah kaca sebagai *filler* dalam campuran aspal AC-WC.

1.4 Manfaat penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Dapat mengurangi limbah kaca serta mengetahui cara mendaur ulang agar dapat digunakan kembali sebagai salah satu material bahan pengisi pada campuran aspal beton AC-WC.

2. Dapat mengetahui seberapa besar keefektifan penggunaan limbah kaca dalam segi material pengganti dalam campuran aspal AC-WC
3. Dapat mengurangi penggunaan material agregat dan meningkatkan mutu dari aspal.
4. Dapat digunakan sebagai bahan acuan penelitian-penelitian selanjutnya.

1.5 Batasan masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini menggunakan hasil sisa-sisa limbah kaca di daerah kota Kupang dan sekitarnya,
2. Pengujian sifat fisik yang dilakukan berupa pengujian Ekstrasi, Analisa Saringan, pemeriksaan Abrasi dan Gradasi, Kepadatan, serta pengujian Marshall seperti *flow* (Kelelehan Plastis), Stabilitas, Ratio Partikel, VMA, VIM, dan VFA yang mengacu pada standar ASTM dan prosedur pengujian di Laboratorium Pengujian dan Bina Teknik Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Provinsi NTT.
3. Pemeriksaan material dilakukan dengan menggunakan Standar Nasional Indonesia (SNI) dan Spesifikasi Bina Marga Tahun 2010 Revisi III
4. Agregat baru berasal dari *stockpile* Matani milik PT.Bumi Indah

1.6 Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu

Berapa penelitian terdahulu yang menjadi acuan dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut :

1. Rossian , 2015 melalui penelitian yang berjudul “Komparasi Penggunaan *Filler* Kaca Pada Campuran HRS Dan SMA Terhadap Karakteristik *Marshall* Dan *Workabilitas*”

Persamaan Pada penelitian ini sama-sama menggunakan metode marshall dan material filler yang digunakan sama yaitu kaca.

Perbedaan Pada penelitian terdahulu pengujian untuk mengetahui besarnya nilai-nilai Marshall dan filler optimum pada tiap – tiap variasi penambahan *filler* kaca pada campuran *Hot Rolled Sheet* (HRS) dan *Split Mastic Asphalt* (SMA), serta mengetahui pengaruh filler terhadap *workabilitas* campuran. sedangkan pada penelitian ini mencari pengaruh dalam campuran Laston AC-WC.

Hasil Penelitian Terdahulu Hasil analisa nilai Marshall dengan kadar filler kaca

0%, 25%, 50%, 75%, 100% menunjukkan bahwa campuran HRS - WC dan SMA 0/11 nilai stabilitas, VFWA, MQ cenderung mengalami kenaikan, sedangkan nilai *flow*, *VIM*, *VMA* cenderung mengalami penurunan seiring bertambahnya kadar filler. Dari hasil analisa diperoleh kadar filler optimum sebesar 22,75% untuk campuran HRS - WC dan 31,50% untuk campuran SMA 0/11. Besarnya nilai workabilitas berdasarkan tinjauan faktor kepadatan pada campuran *HRS – WC* dan SMA 0/11 cenderung mengalami penurunan seiring dengan bertambahnya kadar filler kaca, sedangkan berdasarkan metode *Cabrera* didapatkan nilai *Workability Index* (WI) yang cenderung mengalami penurunan pada campuran *HRS – WC*, dan cenderung stabil pada campuran SMA 0/11 seiring dengan bertambahnya kadar filler kaca.

2. Miftahul Fauziah, 2016 melalui penelitian yang berjudul “Pengaruh Kadar Limbah Kaca Sebagai Substitusi Agregat Halus Terhadap Karakteristik Campuran Aspal Porus”

Persamaan Pada penelitian ini sama-sama menggunakan metode marshall. dan menggunakan material limbah kaca sebagai bahan tambah dalam campuran aspal.

Perbedaan Pada penelitian terdahulu menggunakan material limbah kaca sebagai substitusi agregat halus sedangkan pada penelitian ini menggunakan material limbah kaca sebagai filler campuran Laston AC-WC. Dan presetase limbah kaca yang digunakan berbeda.

Hasil Penelitian ini Berdasarkan hasil penelitian dari karakteristik campuran porus aspal dengan limbah kaca sebagai substitusi agregat halus No.8 bahwa campuran dengan menggunakan limbah kaca sebagai substitusi agregat halus baik digunakan hingga kurang dari 30% dari total campuran agregat halus No.8 dan mengalami perubahan karakteristik Marshall yaitu pada kemampuan campuran menahan beban yang semakin meningkat hingga batas optimum yaitu pada nilai stabilitas, kemudian nilai *flow*, *MQ*, *VIM*, *VMA* yang mengalami kenaikan hingga batas nilai optimumnya, nilai *VFWA* dan *density*. Nilai Cantabro tidak mengalami perubahan signifikan Hal ini menunjukkan bahwa campuran tersebut tahan terhadap campuran hingga mencapai nilai optimalnya dan akan kurang tahan terhadap benturan setelah melewati nilai optimumnya. Dan Nilai AFD (*Asphalt Flow Down*) mengalami penurunan yang signifikan seiring dengan penambahan proporsi substitusi kaca kedalam campuran aspal porus.