

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan merupakan prasarana dasar dalam menggerakkan perekonomian daerah, mengingat fungsi jalan begitu penting untuk mendorong distribusi barang dan jasa sekaligus mobilitas penduduk. Terdapat banyak hal yang dapat mengakibatkan terjadinya suatu kerusakan terhadap konstruksi jalan, diantaranya adalah akibat dari pengaruh beban lalu lintas kendaraan yang berlebihan, temperatur, air (genangan), dan juga kontraksi perkerasan jalan yang kurang memenuhi persyaratan. Air menjadi salah satu faktor dari penyebab terjadinya kerusakan bagi konstruksi jalan dengan perkerasan aspal (Alvin, 2019).

Genangan air dapat mengakibatkan terjadinya kerusakan jalan, dikarenakan air dapat melonggarkan ikatan antara agregat dengan aspal. Ketika ikatan aspal dan agregat longgar karena air, kendaraan yang lewat akan memberi beban yang menimbulkan retak atau kerusakan jalan lainnya (Hick, 1991). Hal ini diperparah lagi dengan keadaan drainase jalan yang tidak berjalan sesuai dengan fungsinya, rusak, bahkan masih banyak terdapat jalan yang tidak mempunyai drainase, yang berdampak semakin lamanya genangan air yang terjadi pada permukaan jalan dan selanjutnya dapat mengurangi umur rencana jalan tersebut.

Lapis permukaan perkerasan jalan umumnya berupa AC-WC, merupakan konstruksi yang berada di alam terbuka dan berinteraksi langsung dengan cuaca dan suhu yang berubah-ubah. Pada musim hujan, permukaan jalan terus menerus diguyur air bahkan terkena genangan air. Kondisi ini sangat melemahkan struktur AC-WC, karena air dapat memisahkan ikatan aspal. Untuk menghindari tergenangnya air hujan, AC-WC diberi kemiringan 2% agar air hujan mengalir ke saluran samping (Sukirman, 1999). Gejala-gejala yang sering terjadi di lapangan adalah berupa pelepasan butir, terbentuk lubang-lubang setempat-setempat, dan kemungkinan yang paling buruk adalah air dapat meresap ke lapisan di bawah AC-WC (Sukirman, 1995).

Durabilitas pada perkerasan aspal merupakan kemampuan campuran aspal untuk dapat tahan terhadap penuaan aspal, disintegrasi agregat, pelepasan lapisan aspal dari agregat akibat cuaca, dan beban lalu lintas (Asphalt Institute MS-2, 1997). Pengujian durabilitas berdasarkan SNI M-58-1990 hanya mengukur

tingkat keawetan campuran dengan perendaman air terhadap nilai stabilitasnya saja, padahal durabilitas dapat saja ditinjau dari nilai kuat tekan campuran.

Kualitas dan kuantitas aspal dalam campuran sangat berpengaruh terhadap kinerja campuran lapis perkerasan dalam menerima beban lalu lintas. Kadar aspal yang rendah dalam suatu campuran akan mengakibatkan lapis perkerasan mengalami retak-retak. Demikian juga kadar aspal yang berlebihan membuat lapis perkerasan mengalami *bleeding*. Oleh sebab itu, kadar aspal yang diperlukan dalam suatu campuran lapis perkerasan adalah kadar aspal optimum, yaitu suatu kadar aspal yang memberikan stabilitas tertinggi pada lapis perkerasan, dimana persyaratan yang lainnya juga dipenuhi, seperti nilai *VIM*, *Flow* dan sebagainya, hingga pada akhirnya memberi umur pelayanan jalan yang lebih lama (Wirahaji, 2012).

Penelitian yang dilakukan oleh Anita Budhi Wijayanti (2017) dari Universitas Muhammadiyah Surakarta untuk nilai struktural pada campuran AC-WC diperoleh nilai koefisien relatif per variasi rendaman 0,5 jam; 24 jam; 48 jam yaitu: 0,245; 0,240; 0,235. Menunjukkan nilai modulus kekakuan campuran dan nilai koefisien relative bahan pada campuran AC-WC cenderung mengalami penurunan seiring lamanya perendaman. Penelitian yang dilakukan oleh Angga Dwi Agus Setiawan (2014) dari Universitas Muhammadiyah Surakarta melaporkan bahwa Nilai Indeks Kekuatan Sisa (setelah perendaman 24 jam, pada suhu 60°C benda uji normal sebesar 98,89 %, benda uji STOA sebesar 86,89 %, dan benda uji LTOA sebesar 76,10 %, Semakin lama terjadi proses penuaan dan semakin lama campuran beraspal terendam air, maka semakin menurunkan tingkat durabilitas campuran AC-WC, baik dilihat dari nilai Indeks Kekuatan Sisa (IKS) maupun nilai Indeks Durabilitas. Dan penelitian yang dilakukan oleh Erni Wijayanti (2012) dari Universitas Muhammadiyah Surakarta melaporkan bahwa hasil analisis *Marshall Test* tahap I, semua nilai parameter *Marshall* yang memenuhi persyaratan adalah pada rentang kadar aspal 6%-6,7% terhadap berat total agregat sehingga didapat kadar aspal optimum 6,35%. Pengaruh penuaan pada proses *Short Term Oven Aging* (STOA) dan *Long Term Oven Aging* (LTOA) memberikan hasil bahwa nilai *Density*, *VMA*, *VFWA*, Stabilitas, *Flow* dan *MQ* mengalami penurunan dari kondisi normal, sedangkan nilai *VIM* mengalami kenaikan dari kondisi normal. Dengan melihat ketiga penelitian tersebut di atas maka perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh lama perendaman terhadap perkerasan lentur jalan raya dalam hal ini campuran AC-WC terhadap nilai durabilitas.

Berdasarkan permasalahan tersebut, akhirnya dikaji ulang akan pentingnya nilai durabilitas suatu perkerasan jalan guna mengetahui aspek-aspek yang memengaruhi nilai durabilitas. Untuk mengetahui lebih rinci bagaimana pengaruh air tawar terhadap kinerja lapis permukaan jalan maka dilakukan penelitian ini yang berjudul **"PENGARUH LAMA PERENDAMAN BENDA UJI PADA CAMPURAN ASPHALT CONCRETE WEARING COURSE (AC-WC) TERHADAP NILAI DURABILITAS"**

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang diteliti pada penelitian ini adalah:

1. Berapa nilai Kadar Aspal Optimum (KAO) pada campuran *Asphalt Concrete Wearing Course* (AC-WC) dengan menggunakan material dari *stockpile* PT. Bumi Indah yang berlokasi di Matani, Kabupaten Kupang?
2. Berapa nilai durabilitas yang dihasilkan dalam campuran *Asphalt Concrete Wearing Course* (AC-WC)?
3. Bagaimana dampak rendaman terhadap nilai properties Marshall pada campuran *Asphalt Concrete Wearing Course* (AC-WC)?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui nilai Kadar Aspal Optimum (KAO) pada campuran *Asphalt Concrete Wearing Course* (AC-WC) dengan menggunakan material dari *stockpile* PT. Bumi Indah yang berlokasi di Matani, Kabupaten Kupang.
2. Untuk mengetahui nilai durabilitas yang dihasilkan dalam campuran *Asphalt Concrete Wearing Course* (AC-WC).
3. Untuk mengetahui dampak rendaman terhadap properties Marshall pada campuran *Asphalt Concrete Wearing Course* (AC-WC).

1.4 Manfaat

Manfaat yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan dalam perencanaan sistem drainase jalan, terutama masalah lama genangan air

yang dapat ditolerir suatu perkerasan jalan baik dari sisi ketahanan maupun kinerja teknisnya.

2. Dapat menjadi acuan dalam dunia teknik khususnya bahan perkerasan untuk mencari solusi pengaruh rendaman air terhadap ketahanan dan kriteria Marshall pada perkerasan jalan lentur.
3. Menambah wawasan mengenai dampak redaman terhadap campuran AC-WC.

1.5 Batasan Masalah

Yang menjadi batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan pada skala laboratorium. Laboratorium yang digunakan pada penelitian ini adalah Pengujian Dinas PU Provinsi NTT.
2. Spesifikasi yang digunakan adalah material *Asphalt Concrete Wearing Course* (AC-WC) berdasar panduan Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 Revisi 2.
3. Aspal pengikat yang digunakan adalah aspal Pertamina penetrasi 60/70.
4. Variasi kadar aspal yang dipakai untuk menentukan KAO (Kadar Aspal Optimum) yaitu 5 %; 5,5 %; 6 %; 6,5 %, 7 % dan 7,5 % terhadap berat total agregat.
5. Gradasi agregat menggunakan gradasi kasar pada spesifikasi Bina Marga 2018 Revisi 2.
6. Jumlah benda uji yang dibuat untuk menentukan KAO (Kadar Aspal Optimum) sebanyak 12 sampel dengan 6 variasi kadar aspal masing – masing 2 sampel.
7. Variasi lama atau durasi rendaman yang dilakukan adalah 30 menit, 1 x 24 jam, 2 x 24 jam.
8. Jumlah sampel yang digunakan sebanyak 9 sampel, 3 sampel untuk masing-masing durasi perendaman.
9. Pada penelitian ini air tawar yang akan digunakan untuk perendaman.
10. Tinjauan terhadap durabilitas campuran setelah perendaman terbatas pada pengamatan terhadap *Marshall Test*.

1.6 Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu

Keterkaitan Dengan Penelitian terdahulu:

1. Nama : Angga Dwi Agus Setiawan
Tahun : 2014
Judul Jurnal : Pengaruh Penuaan Dan Lama Perendaman Terhadap Durabilitas Campuran Asphalt Concrete Wearing Course (AC-WC)

Tabel 1.1 Keterkaitan dengan penelitian terdahulu I

Persamaan	Pada penelitian ini sama-sama menganalisis tingkat keawetan campuran AC-WC akibat lamanya perendaman dan tingkat durabilitasnya.
Perbedaan	Pada penelitian terdahulu pengujian bertujuan untuk menganalisis tingkat keawetan campuran AC-WC akibat pengaruh penuaan dan lama perendaman serta parameter yang digunakan untuk melihat tingkat durabilitas campuran AC-WC dengan Indeks Kekuatan Sisa dan Indeks Durabilitas. Sedangkan pada penelitian ini ingin mengetahui nilai KAO pada campuran <i>Asphalt Concrete Wearing Course</i> (AC-WC) dengan menggunakan material dari <i>stockpile</i> PT. Bumi Indah serta nilai durabilitas campuran AC-WC dan dampaknya rendaman terhadap properties Marshall pada campuran <i>Asphalt Concrete Wearing Course</i> (AC-WC).
Hasil Penelitian Terdahulu	Hasil penelitian pengaruh penuaan dan lama perendaman berpengaruh cukup signifikan terhadap durabilitas campuran AC-WC. Benda uji yang mengalami penuaan menghasilkan nilai kekuatan sisa di bawah batas minimal yang disyaratkan Bina Marga, (2010) yaitu 90 %, sedangkan Indeks Durabilitas benda uji yang mengalami penuaan menunjukkan penurunan kekuatan cukup besar seiring dengan bertambahnya waktu perendaman dibandingkan dengan benda uji normal, sehingga benda uji yang mengalami penuaan dianggap tidak cukup tahan terhadap kerusakan yang diakibatkan oleh pengaruh air dan suhu.

2. Nama : Anita Budhi Wijayanti
 Tahun : 2017
 Judul Jurnal : Analisis Dampak Rendaman Air Tawar Terhadap Nilai Struktural Pada Campuran Asphlat Aggregate

Tabel 1.2 Keterkaitan dengan penelitian terdahulu II

Persamaan	Penelitian ini sama-sama menganalisis dampak rendaman terhadap konstruksi jalan perkerasan lentur campuran AC-WC yang merupakan lapisan paling atas konstruksi jalan.
Perbedaan	Pada penelitian terdahulu pengujian bertujuan untuk mencari nilai modulus kekakuan aspal dan nilai modulus kekakuan pada campuran <i>Asphalt Concrete–Binder Course</i> (AC-BC) dan pada campuran <i>Asphalt Concrete-Wearing Course</i> (AC-WC), sedangkan pada penelitian ini mencari nilai KAO pada campuran <i>Asphlat Concrete Wearing Course</i> (AC-WC) dengan menggunakan material dari <i>stockpile</i> PT. Bumi Indah serta nilai durabilitas campuran AC-WC dan dampaknya rendaman terhadap properties Marshall pada campuran <i>Asphlat Concrete Wearing Course</i> (AC-WC).
Hasil Penelitian Terdahulu	Hasil penelitian menunjukkan lama perendaman terhadap campuran AC-BC dan AC-WC berpengaruh terhadap nilai struktural material. Adapun kecenderungan secara umum adalah semakin lama perendaman, maka kemampuan nilai koefisien bahan cenderung menurun. Hasil analisa nilai struktural pada campuran AC-BC diperoleh nilai koefisien relatif berturut-turut per variasi perendaman 0,5 jam; 24 jam; 48 jam; 96 jam; 168 jam yaitu: 0,295; 0,272; 0,250; 0,246; 0,234 dan pada campuran AC-WC diperoleh nilai koefisien relatif per variasi rendaman 0,5 jam; 24 jam; 48 jam yaitu: 0,245; 0,240; 0,235.

3. Nama : Erni Wijayanti
 Tahun : 2012
 Judul Jurnal : Pengaruh Penuaan Perkerasan Terhadap Karakteristik Asphalt Concrete Wearing Course (AC-WC) Menggunakan Spesifikasi Bina Marga 2010

Tabel 1.3 Keterkaitan dengan penelitian terdahulu III

Persamaan	Penelitian ini sama-sama menganalisis pengaruh lama perendaman perkerasan yang ditinjau dari karakteristik <i>Marshall</i> terhadap campuran <i>Asphalt Concrete Wearing Course</i> (AC-WC)
Perbedaan	Pada penelitian terdahulu pengujian bertujuan untuk mencari nilai <i>Marshall Test</i> dengan membuat benda uji STOA dan LTOA menggunakan spesifikasi yang dipakai menurut Bina Marga 2010 dan untuk mencari KAO menggunakan variasi kadar aspal 4,5 sampai 7% dengan variasi temperatur pengovenan yaitu 135 ⁰ C dan lamanya perendaman 4 jam dengan suhu 85 ⁰ C setelah dipadatkan selama 48 jam. Sedangkan pada penelitian ini mencari nilai KAO dengan benda uji normal dengan variasi 5 – 7,5%, dan suhu pengovenan 110 ⁰ C temperature pengovenan dan perendamandengan temperatur 60 ⁰ C untuk mencari nilai <i>Marshall Test</i> pada campuran <i>Asphalt Concrete Wearing Course</i> (AC-WC) dengan menggunakan spesifikasi 2018.
Hasil Penelitian Terdahulu	Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil analisis <i>Marshall Test</i> memenuhi persyaratan pada rentang kadar aspal 6% - 6,7% dengan kadar aspal optimum 6,35%. Pengaruh penuaan pada proses <i>Short Term Oven Aging</i> (STOA) dan <i>Long Term Oven Aging</i> (LTOA) memberikan hasil bahwa nilai <i>Density</i> , <i>VMA</i> , <i>VFWA</i> , <i>Stabilitas</i> , <i>Flow</i> dan <i>MQ</i> mengalami penurunan dari kondisi normal, sedangkan nilai <i>VIM</i> mengalami kenaikan dari kondisi normal.