

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Meniupkan udara ke dalam *polystyrene* menggunakan CFC. *Styrofoam* adalah Transportasi merupakan salah satu pendukung dalam perkembangan Negara Indonesia. Penyediaan sarana dan prasarana transportasi darat dalam hal ini adalah jalan raya yang sangat dibutuhkan untuk menunjang kemajuan suatu bangsa. Jalan memegang peranan penting dalam kehidupan, oleh karena itu pembangunan dan pemeliharannya harus benar-benar diperhatikan. Pada kenyataannya banyak ditemui jalan-jalan yang kurang memenuhi syarat atau kualitas aspal yang rendah, sehingga mudah rusak karena kurang mampu menahan beban, cuaca, dan lain-lain. Palembang memiliki beberapa titik jalan dengan kualitas proyek aspal jalan yang rendah dengan pertumbuhan kendaraan yang semakin pesat tanpa diimbangi dengan peningkatan prasarana jalan dan kualitas aspal yang baik akan mengakibatkan umur jalan menjadi semakin pendek (Kompas, 2014).

Menurut Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004, jalan yang merupakan faktor terpenting dalam pembangunan kehidupan bangsa harus selalu diperiksa kerusakannya. Kerusakan jalan dapat berdampak negatif bagi masyarakat dan pemerintah. Kerusakan di jalan raya dapat menyebabkan ketidaknyamanan pengemudi dan kecelakaan. Adanya kualitas jalan yang buruk dan jumlah kendaraan yang semakin padat membuat jalan berumur pendek dan anggaran pemerintah untuk pembangunan infrastruktur semakin sering.

Upaya peningkatan kualitas aspal yang ada saat ini dilakukan dengan mengubah sifat fisik dan kimia aspal dengan berbagai bahan tambahan untuk mendapatkan aspal yang murah dan berkualitas sehingga negara dapat menghemat biaya.

Pembangunan infrastruktur jalan dan penyediaan kenyamanan masyarakat dan negara. Aspal yang baik tentunya harus memiliki sifat yang tidak mudah goyang

dan memiliki nilai perkerasan lentur yang tinggi. Salah satu jenis perkerasan lentur yang digunakan di Indonesia adalah *Asphalt Shaft Layer* karena sifatnya tahan aus, kedap air, struktural, stabil, mudah digunakan dan nyaman bagi pengguna jalan.

Jenis sampah lain yang sering menimbulkan masalah selain plastik adalah *Styrofoam* yang digunakan sebagai kemasan makanan. Indonesia menghasilkan limbah *Styrofoam* setiap tahun Asosiasi Industri Plastik Indonesia (INAPLAS) dan Badan Pusat Statistik (BPS) melaporkan pada tahun 2019 bahwa Indonesia menghasilkan 64 juta ton sampah plastik setiap tahun dan 3,2 juta ton sampah plastik dibuang ke laut dan 85.000 ton ke laut. lingkungan

Banyak penelitian telah dilakukan untuk meningkatkan daya rekat dan kekentalan aspal, diantaranya penggunaan bahan latex dan penggunaan potongan *styrofoam*. Penggunaan material tambahan tersebut dapat menambah kekuatan lapisan permukaan jalan.

Limbah styrofoam adalah plastik dengan sifat khusus, strukturnya terdiri dari butiran berisi udara dengan kepadatan rendah. Adanya celah antar butiran yang tidak menghantarkan panas, menjadikan *styrofoam* sebagai isolator panas yang baik. Proses produksi *polystyrene* dimulai dengan pembentukan *polystyrene* dari *styrene* (monomer) dan kemudian *polystyrene*, plastik yang sangat ringan, kaku, transparan, dan murah dan cepat rapuh. Karena kelemahan tersebut, polistirena dicampur dengan senyawa seng dan butadiena. Akibatnya *styrofoam* kehilangan sifat beningnya dan menjadi putih susu. *Styrofoam* yang tersisa dapat digunakan sebagai bahan tambahan pada campuran Laston, diharapkan penambahan limbah *styrofoam* pada campuran aspal akan memberikan banyak manfaat, diantaranya permukaan perkerasan menjadi lebih tahan lama, tahan terhadap retakan akibat lendutan yang berlebihan serta retakan akibat kelelahan bahan.

Limbah *styrofoam* telah dipelajari sebagai bahan tambahan aspal karena sifat termoplastiknya yang padat pada suhu kamar dan kemampuannya meleleh pada suhu tinggi. Saat dicampur dengan aspal, ia meleleh dan menyatu dengan aspal untuk mengisi rongga dalam campuran. *Styrofoam* adalah plastik Kategori 6 yang terbuat

dari polistiren dan gas. Kategori ini merupakan plastik yang banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari. *Styrofoam* juga sering digunakan untuk menjaga keamanan kemasan elektronik dan menghindari benturan, namun dibalik jutaan kegunaannya dalam kehidupan sehari-hari, *styrofoam* merupakan bahan yang berbahaya bagi tubuh dan juga lingkungan karena limbah *styrofoam* tidak dapat dengan mudah didaur ulang. Jika sampah plastik lainnya membutuhkan waktu hingga 500 tahun untuk terurai di dalam tanah, *styrofoam* sama sekali tidak dapat terurai secara alami. Oleh karena itu, limbah *styrofoam* yang sudah lama dibuang tidak akan berubah bentuk, apalagi terurai selamanya. Namun jika sisa *styrofoam* dapat digunakan untuk campuran aspal, dianggap sangat berguna untuk menangani limbah yang banyak dan sangat buruk, namun bila digunakan sebagai bahan tambahan aspal juga dapat menghasilkan sesuatu yang lebih bermanfaat yaitu digunakan sebagai aditif aspal.

Hubungan antara agregat dengan aspal sebagai pengikat diperkuat sehingga dapat menahan beban lalu lintas yang berat tanpa bocor, daya tahannya meningkat, elastisitas aspal meningkat, dan limbah *styrofoam* lebih fleksibel digunakan sebagai campuran aspa bukan untuk pengganti aspal, namun dalam studi ini limbah *styrofoam* digunakan sebagai pengganti yang digunakan untuk agregat. Keunggulan dari penelitian ini adalah memungkinkan daur ulang limbah *styrofoam* secara optimal. Untuk tujuan lain, meskipun kecil dapat menggantikan peran agregat dan dapat mengurangi limbah yang ada.

*Styrofoam* yang tersisa meluap sebagai limbah. Ketersediaan limbah *styrofoam* di Indonesia cukup banyak dan mudah didapat, dan limbah *styrofoam* lebih tahan terhadap perubahan suhu, sehingga lapisan permukaan jalan tahan terhadap deformasi. Saat ini telah banyak penelitian tentang aspal modifikasi yang salah satunya menggunakan bahan polimer . Modifikasi aspal dengan bahan tambahan limbah *styrofoam* diharapkan dapat meningkatkan sifat aspal.

Limbah *Styrofoam* adalah sebuah material berbahan *expanded polystyrene* yang dapat menimbulkan bahaya karena zat yang terkandung di dalamnya. *Styrofoam* masuk kedalam kategori sampah plastik yang mengandung zat berbahaya, seperti

*benzene dan styrene.*

Banyak penelitian yang dilakukan terhadap aspal supaya mendapatkan campuran yang mempunyai viskositas yang baik dan daya tahan lama. penulis dalam penelitian ini menambahkan limbah *Styrofoam* sebagai bahan tambah dengan dibedakan kadar yang ditambahkan untuk benda uji. Kadar limbah *Styrofoam* yaitu sebesar 10% , 12% , 14% , 16% .

Alasan peneliti menggunakan limbah *Styrofoam* karena sifat plastik sendiri yang kuat, mudah didapat dan harganya terjangkau sehingga harapan dapat menaikkan nilai durabilitas, fleksibilitas terhadap aspal AC-WC.

Dari beberapa hal di atas, penulis berinisiatif untuk membuat tugas akhir dengan judul “*Analisis pengaruh penambahan limbah Styrofoam pada aspal ac-wc terhadap durabilitas dan fleksibilitas,*”

“Dari hasil uji marshall pada Campuran AC-WC dengan penambahan limbah *Styrofoam* Metode marshall konvensional Didapatkan karakteristik campuran dengan nilai stabilitas, flow, VIM, VMA dan VFB yang telah memenuhi syarat standar Bina Marga 2018. Pengaruh penambahan limbah *Styrofoam* pada campuran AC-WC sangat mempengaruhi nilai stabilitas, Flow, VIM, VMA, dan VFB, Jackson Rante Lebang Rais Rachman, Alpius, 2018”

“Dari hasil penelitian, nilai karakteristik yang diperoleh melalui pengujian marshall dengan stabilitas, flow, VMA, VIM dan VFA diperoleh nilai KAO 6,125. Pengaruh penambahan *styrofoam* sebanyak 5% pada perendaman 30 menit, Marselinus Nasot, AdnanAbd, Muis, 2018”

“Berdasarkan hasil pengujian ekstraksi material RAP diperoleh kadar aspal yang tersisa pada campuran yaitu sebesar 5,20% , sehingga dibutuhkan 0,60% aspal tambahan untuk mengembalikan kadar aspal optimum sedangkan gradasi material RAP masih berada pada range spesifikasi yang di isyaratkan, Hendra Ariyanto, Sofyan M. Saleh, Renni Anggraini, 2018 “

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas maka didapatkan rumusan masalah yaitu :

1. Bagaimana pengaruh dari bahan tambah limbah *Styrofoam* sebagai tambahan pada aspal ac wc terhadap durabilitas dan fleksibilitas.
2. Bagaimana pengaruh dari persentase bahan limbah *Styrofoam* yaitu 10 % ,12 % , 14% , dan 16 % pada campuran aspal terhadap durabilitas,dan fleksibilitas.

## 1.3 Batasan Masalah

Dari rumusan masalah di atas maka didapatkan Batasan masalah yaitu:

1. Penelitian dilakukan di laboratorium program studi Teknik sipil Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Bina Darma.
2. Agregat yang digunakan adalah agregat kasar yang lolos ayakan 1,5 , 1, 0.75, 0,37 , no 4, dan no 8 serta agregat halus yang lolos ayakan no 16, 30, 50, 100, dan 200.
3. Gradasi agregat gabungan untuk campuran yang digunakan adalah gradasi tipe aspal (AC-WC) sesuai dengan spesifikasi Bina Marga 2018 revisi 2.
4. Kadar tambahan limbah *Styrofoam* yang digunakan adalah 10% , 12% , 14% , dan 16% dari berat total campuran.
5. *Styrofoam* yang digunakan adalah *Styrofoam* yang dipotong -potong menjadi bagian kecil, rata-rata sebesar rata-rata 1,5 mm x 1,5 mm.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan batasan masalah di atas, maka tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh dari bahan tambah limbah *Styrofoam* pada campuran aspal porous ac wc terhadap durabilitas dan fleksibilitas.
2. Mengetahui pengaruh dari persentase bahan tambah *Styrofoam* yaitu sebesar 10% , 12% , 14% , dan 16 % pada campuran aspal porous ac wc terhadap durabilitas dan fleksibilitas

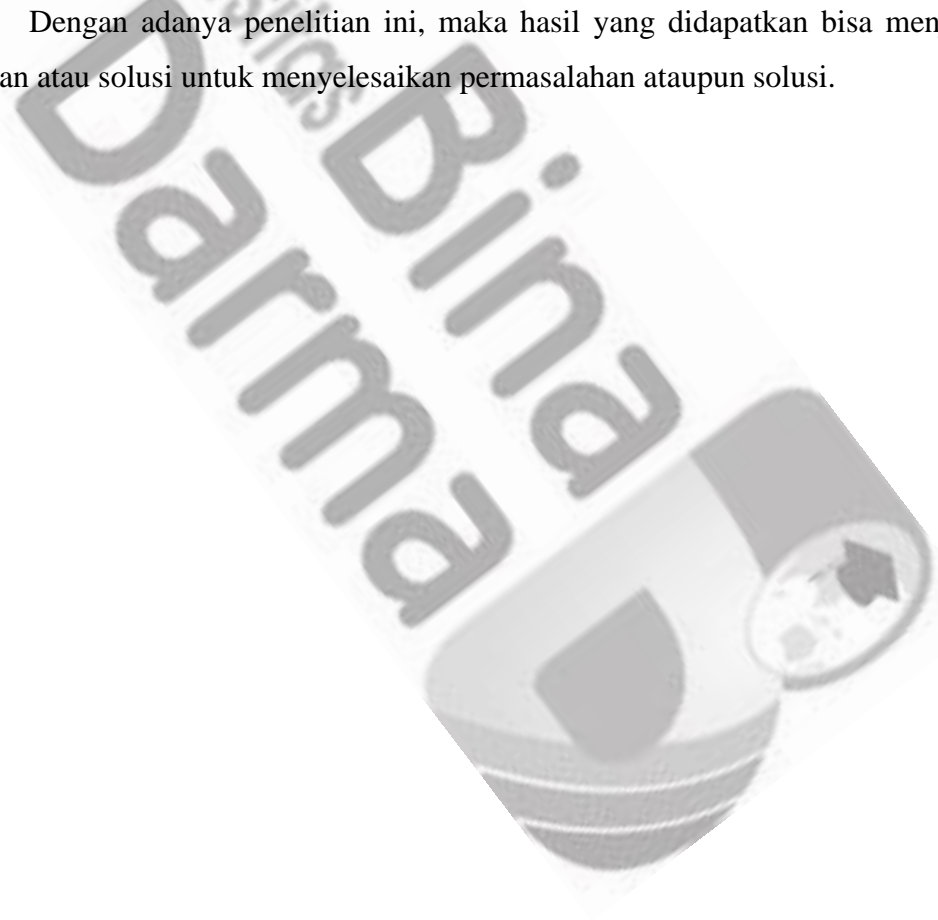
## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Secara Teoritis

- a. Diharapkan dapat memberikan masukan ilmu pengetahuan baru yang sesuai dengan bidang Teknik Sipil khususnya yang berkaitan dengan materi perkerasan jalan dengan penambahan bahan tambah limbah Styrofoam pada laston (AC-WC).
  - b. Diharapkan dapat menjadi referensi untuk penelitian-penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan perkerasan jalan atau materi konstruksi jalan.
2. Secara Praktik

Dengan adanya penelitian ini, maka hasil yang didapatkan bisa menjadi masukan atau solusi untuk menyelesaikan permasalahan ataupun solusi.



Universitas Bina  
Dharma

