

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar belakang

Tingginya aktivitas masyarakat, khususnya di kota-kota besar di Indonesia, tidak hanya meningkatkan daya perekonomian saja tetapi juga meningkatkan jumlah sampah yang dihasilkan. Salah satu jenis sampah yang banyak ditemukan di Indonesia dan jumlahnya meningkat setiap tahun yaitu sampah polimer atau plastik. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh rata-rata komposisi sampah plastik institusi dan industri di kota Padang sebesar 14,92% dan 18,86%. Jumlah persentase sampah plastik ini cukup tergolong besar dibandingkan sampah anorganik lainnya seperti kaleng, logam dan sampah organik seperti kertas (Ruslinda, 2012).

Penggunaan kemasan plastik tak bisa lepas dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini dikarenakan plastik memiliki sifat unggul seperti ringan tetapi kuat, transparan, tahan air, serta harganya relatif murah dan terjangkau oleh semua kalangan masyarakat (Rahmawati, 2013). Namun, plastik memiliki sifat *non-biodegradable* atau tidak dapat didegradasi di dalam tanah sehingga akan menjadi ancaman bagi lingkungan (Ermawati, 2010). Jumlah konsumsi plastik meningkat sebesar 24,4% selama kurun waktu 4 tahun. Dari data statistik tercatat konsumsi plastik di dunia pada tahun 2010 mencapai angka 562,2 miliar pon atau setara dengan 255 miliar kilogram (Rahmawati, 2013).

Saat ini, sampah plastik pada umumnya hanya dibuang (*landfill*), dibakar, ataupun didaur ulang (*recycle*). Proses tersebut belum

menyelesaikan masalah karena sampah plastik yang dibakar pada suhu rendah akan menghasilkan senyawa berbahaya atau karsinogen, sedangkan plastik yang didaur ulang memiliki kualitas yang rendah sehingga tidak efisien (Ermawati, 2010).

Selain itu, pada sisi bahan konstruksi, masalah lain yang timbul adalah dari sisi material. Campuran aspal material utamanya yaitu aspal dan agregat, yang mana aspal didapatkan dari hasil penyulingan minyak bumi yang semakin lama akan habis. Oleh karena itu, diperlukan material tambahan (*additive*) pada campuran aspal yang dapat mengurangi penggunaan aspal, dapat mengurangi biaya konstruksi, dan mengurangi sampah plastik yang ada dilingkungan sehingga dapat dihasilkan perkerasan jalan yang bersifat ramah lingkungan (*green pavement*).

Salah satu material yang memiliki potensial sebagai bahan tambahan (*additive*) pada aspal yaitu plastik. Selain jumlah dan jenis ketersediaannya yang cukup banyak, plastik memiliki potensial dari segi sifat fisiknya sebagai bahan *additive* dalam campuran aspal karena sifatnya yang mirip dengan aspal yaitu termoplastik dan bersifat hidrofobik.

Penggunaan teknologi campuran aspal yang dicampur dengan plastik ini sudah diterapkan di dua lokasi di Indonesia yaitu di jalan lingkungan Universitas Udayana, Bali sepanjang kurang lebih 700 meter pada tanggal 18-29 Juli 2017 dan di Bekasi dengan panjang jalan yang diaspal sepanjang 3 kilometer pada tanggal 16 September 2017. Berdasarkan hasil kajian di laboratorium, campuran beraspal panas dengan bahan tambah limbah plastik menunjukkan peningkatan stabilitas *Marshall* sebesar 40 % dan lebih tahan terhadap deformasi dan retak leleh

pada kadar limbah plastik tertentu dibandingkan dengan campuran beraspal panas standar (Detik, 2017).

Pada penelitian ini dilakukan penambahan sampah plastik PET, HDPE, dan LDPE sebagai bahan *additive* pada pembuatan *green pavement* dalam campuran perkerasan *Asphalt Concrete-Wearing Coarse* (AC-WC).

Istilah *green pavement* digunakan pada penelitian ini karena pada perkerasan yang diteliti dicampurkan bahan tambah yaitu sampah plastik PET, HDPE dan LDPE yang terbuang di alam, tidak termanfaatkan dan tidak mampu terurai oleh alam sehingga penelitian ini membantu mengurangi jumlah sampah plastik yang mengancam lingkungan dan membantu menghijaukan kembali lingkungan. Oleh karena itu, penelitian ini bisa diistilahkan sebagai *green pavement* karena bersifat ramah lingkungan.

## 1.2. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menguji pengaruh pencampuran sampah plastik PET, HDPE, dan LDPE terhadap campuran perkerasan AC-WC dengan *Marshall Test*.
2. Mengetahui perbandingan komposisi sampah plastik PET, HDPE, dan LDPE yang sesuai dengan kualitas yang ditetapkan pada spesifikasi umum Bina Marga 2010 divisi 6 revisi 3.
3. Mengetahui kinerja campuran aspal pada perkerasan AC-WC yang menggunakan sampah plastik sebagai bahan tambah

dibandingkan dengan campuran aspal AC-WC yang tidak menggunakan sampah plastik sebagai bahan tambahan.

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah mengetahui bagaimana pengaruh pemakaian plastik terhadap campuran aspal, sehingga diharapkan dapat dijadikan sebagai referensi untuk mengetahui layak atau tidaknya plastik dijadikan bahan tambah pada campuran aspal. Manfaat lainnya adalah hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan oleh pihak terkait untuk diaplikasikan pada konstruksi jalan.

### 1.3. Batasan Masalah

Agar didapat tinjauan yang terfokus maka dilakukan pembatasan masalah yang akan dikaji didalam penelitian ini. Adapun batasan masalah tersebut adalah sebagai berikut:

1. Ruang lingkup penelitian ini hanya terbatas pada skala laboratorium. Pengujian benda uji dilakukan di Laboratorium Transportasi dan Perkerasan Jalan Raya Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Andalas.
2. Plastik yang digunakan pada penelitian ini adalah jenis PET, HDPE, dan LDPE.
3. Parameter yang ditinjau pada penelitian ini adalah parameter-parameter *Marshall* (Stabilitas, *flow*, VIM, VMA, VFA dan MQ) serta persyaratan campuran aspal beton menurut Rancangan Spesifikasi Umum Bidang Jalan dan Jembatan 2010 Revisi 3, Divisi VI untuk perkerasan aspal.
4. Sebagai bahan pengikat digunakan aspal dengan penetrasi 60/70.

5. Agregat yang dipakai adalah agregat yang tersedia di Laboratorium Transportasi dan Perkerasan Jalan Raya.

#### **1.4. Sistematika Penulisan**

Sistematika penyusunan Laporan Penelitian ini secara garis besar dibagi dalam enam bagian sebagai berikut :

##### **BAB I : PENDAHULUAN**

Berisikan penjelasan secara umum latar belakang pemilihan materi penelitian, tinjauan masalah beserta pembatasannya, tujuan dan manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

##### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Berisikan kajian yang mengacu pada beberapa referensi mengenai material aspal, lapisan beton aspal, agregat, plastik, karakteristik campuran aspal, parameter-parameter *Marshall* (Stabilitas, *flow*, VIM, VMA, VFA, dan MQ), dan beberapa referensi penelitian mengenai pengaruh penambahan plastik terhadap parameter *Marshall*.

##### **BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Berisikan penguraian tempat penelitian, alat dan bahan yang digunakan, dan metoda penelitian.

##### **BAB IV : PROSEDUR DAN HASIL KERJA**

Berisikan tahap-tahap pengerjaan penelitian berserta hasil yang diperoleh berdasarkan tahap yang telah ditentukan di laboratorium.

##### **BAB V : ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Menampilkan hasil dari analisis data yang disajikan dalam bentuk gambar dan grafik.

## BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan kesimpulan dan saran dari seluruh penelitian ini.

