

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia termasuk negara yang memiliki intensitas curah hujan yang tinggi. Salah satu akibatnya adalah menimbulkan genangan air di area permukaan jalan. Air tersebut menggenang beberapa saat sebelum mengalir ke dalam saluran drainase. Genangan air ini menjadi penyebab pengguna jalan raya menjadi tidak nyaman dan tidak aman. Genangan air di atas permukaan jalan dapat mengakibatkan beberapa keadaan, yaitu jalan menjadi licin, silau jika terkena cahaya, cipratan air akibat roda kendaraan dan pengkabutan di belakang kendaraan. Untuk mengantisipasi hal tersebut, dikembangkan perkerasan *wearing course* yang dapat meloloskan air. Pemanfaatannya sebagai lapisan permukaan jalan dapat menjadi solusi untuk menghindari genangan air di permukaan jalan.

Salah satu parameter kinerja campuran pada perkerasan lentur adalah ketahanan (*durability*) perkerasan akibat pengaruh cuaca dan air. Kondisi jalan yang selalu terendam oleh air akan menurunkan sifat durabilitas lapisan perkerasan aspal. Hal ini menjadi lebih buruk lagi jika pada saat proses pembuatan campuran aspal, selama pengangkutan, penghamparan di lapangan, dan selama masa pelayanan terjadi proses penuaan pada campuran aspal, sehingga akibatnya dapat menurunkan kinerja perkerasan aspal seperti nilai stabilitas rendah, rongga antar butir atau campuran kurang padat dan sifat durabilitas buruk.

Pada perkerasan jalan, campuran *Asphalt Concrete-Wearing Course* (AC-WC) digunakan untuk lapis permukaan paling atas (lapis aus) sehingga sering kali mengalami kerusakan atau penurunan kekuatan. Proses penuaan (*aging*) adalah salah satu penyebab kerusakan dan penurunan kekuatan pada perkerasan lentur aspal serta pengaruh yang diakibatkan oleh perubahan temperatur. Proses penuaan ini dapat meningkatkan kekakuan campuran aspal sehingga akan mempengaruhi kinerja campuran dan selanjutnya akan terjadinya pengerasan pada aspal tersebut.

Di Indonesia penambahan plastik (polimer) ke dalam aspal telah diteliti oleh beberapa peneliti antara lain oleh Abtahi & Mahdi (2011) yang menyimpulkan bahwa penambahan plastik *PET* (*Polyethylene Teryphtalate*) ke dalam aspal dapat dilakukan dengan cara basah atau dengan cara kering. Stabilitas dinamis dan resilien modulus campuran aspal beton yang dicampur plastik *PET* cara kering lebih besar dari aspal pen. 60, namun lebih rendah dari cara basah.

Indonesia merupakan negara penghasil limbah plastik terbesar nomor dua di dunia sehingga pemanfaatan limbah plastik merupakan isu penting guna penyelamatan lingkungan. Sampah plastik sangatlah sulit untuk diuraikan secara alami, karena untuk menguraikan sampah plastik membutuhkan kurang lebih 80 tahun agar dapat terdegradasi secara sempurna.

Selain itu kemasan minuman menggunakan botol plastik sudah menjadi hal yang lumrah saat ini. Banyak sampah botol plastik akan menambah beban pemerintah dalam mendaur ulang sampah plastik. Keuntungan dari plastik *PET* adalah kuat tapi ringan, bersifat termoplastik, dan tidak berkarat. Plastik *PET* ini bisa diwarnai dan akan menjadi lunak dengan pemanasan dan meleleh pada 110°C (Suroso, 2004). Karakteristik *PET* adalah kekuatan tinggi, kaku, kimia, dan tahan panas. Ini juga memiliki sifat listrik yang baik. *PET* memiliki penyerapan uap air yang rendah, begitu juga dengan penyerapan air. Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa penambahan plastik ke dalam campuran bisa meningkatkan sifat campuran panas.

Di wilayah Gorontalo sendiri penggunaan aspal plastik masih merupakan hal yang baru. Penggunaan kemasan dengan bahan plastik di Gorontalo tergolong banyak, sehingga modifikasi campuran aspal plastik bisa jadi alternatif untuk mengurangi sampah plastik di Gorontalo yang produksi sampahnya rata-rata mencapai 30.000 ton per tahun berdasarkan data dari Dinas Lingkungan Hidup (DLHK) Provinsi Gorontalo.

Berdasarkan uraian tersebut, maka dilakukan penelitian dengan judul: “Uji Durabilitas dan Penuaan Campuran Beraspal Lapis Aus (*AC-WC*) dengan Bahan Tambah Limbah Botol Plastik Terhadap Variasi Lama Rendaman” untuk

mengetahui faktor lamanya rendaman terhadap penuaan dan nilai durabilitas campuran aspal plastik pada skala laboratorium.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana nilai Indeks Kekuatan Sisa (IKS) *AC-WC* campuran limbah botol plastik terhadap variasi lama rendaman tinjauan dari kondisi normal, *Short-Term Oven Aging (STOA)*, *Long-Term Oven Aging (LTOA)*?
2. Bagaimana nilai Indeks Durabilitas Pertama (IDP) dan Indeks Durabilitas Kedua (IDK) *AC-WC* campuran limbah botol plastik terhadap variasi lama rendaman tinjauan dari kondisi normal, *STOA*, *LTOA*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk menganalisis nilai IKS *AC-WC* campuran limbah botol plastik terhadap variasi lama rendaman tinjauan dari kondisi normal, *STOA*, *LTOA*.
2. Untuk menganalisis dan mengetahui nilai IDP dan IDK *AC-WC* campuran limbah botol plastik terhadap variasi lama rendaman tinjauan dari kondisi normal, *STOA*, *LTOA*.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Jenis campuran yang digunakan adalah (*AC-WC*).
2. Pembuatan campuran beraspal didasarkan dalam Spesifikasi Umum 2018 Revisi 2 Direktorat Jenderal Bina Marga dan Spesifikasi Khusus Interim Campuran Beraspal Panas Menggunakan Limbah Plastik 2017.
3. Pengujian material agregat dan aspal tidak dilakukan karena menggunakan data penelitian sebelumnya.
4. Kadar aspal optimum (KAO) dan Kadar Plastik Optimum (KPO) menggunakan data dari penelitian sebelumnya.

5. Aspal yang digunakan adalah aspal pertamina penetrasi 60/70 dengan bahan tambah yang digunakan sebagai campuran lapis aspal merupakan limbah botol plastik bekas merek Aqua dengan tipe *PET*.
6. Pengujian penuaan dengan kondisi benda uji untuk *STOA* dioven pada campuran lepas selama 4 jam pada suhu 135°C, sedangkan untuk *LTOA* dioven dalam bentuk padat selama 2 hari pada suhu 85°C.
7. Pengujian durabilitas menggunakan durabilitas standar dan modifikasi.
8. Pengujian durabilitas tidak dilakukan variasi suhu pemadatan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat untuk instansi terkait yaitu:
 - a. Adanya pengembangan dalam penggunaan aspal plastik sebagai bahan campuran aspal beton yang ekonomis.
 - b. Memanfaatkan serta mengurangi limbah plastik di Gorontalo sehingga dapat digunakan kembali menjadi lebih bermanfaat.
 - c. Sebagai bahan rujukan bagi pihak terkait dalam perencanaan campuran aspal dengan campuran limbah plastik.
2. Manfaat untuk rekan mahasiswa sebagai bahan referensi untuk penelitian terkait bagi mahasiswa ke depannya.