

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ekonomi yang pesat harus didukung dengan sarana dan prasarana transportasi agar dapat mengatasi peningkatan mobilitas penduduk. Salah satu prasarana yang sangat penting adalah jalan. Jalan adalah prasarana penghubung antar kota atau antar daerah yang dapat melancarkan laju perekonomian suatu negara. Peningkatan volume lalu lintas mengakibatkan kerusakan jalan dan berkurangnya waktu layan jalan tersebut. Tindakan yang dapat dilakukan untuk mengurangi proses kerusakan jalan, antara lain: dengan meningkatkan kualitas jalan, perbaikan desain jalan, dan peningkatan pemeliharaan jalan. Salah satu cara untuk meningkatkan kualitas jalan dapat dilakukan penambahan bahan aditif. Bahan aditif yang biasa digunakan untuk meningkatkan kualitas jalan adalah polimer, plastik, arang, dan lainnya. Aspal yang dicampur dengan bahan aditif tersebut disebut juga aspal modifikasi.

Di Indonesia, saat ini dibutuhkan inovasi-inovasi dalam perencanaan perkerasan jalan berkualitas. Jenis perkerasan jalan raya yang umum digunakan di Indonesia adalah campuran Lapis Beton Aspal (Laston) atau biasa disebut *Asphalt Concrete* (AC). Campuran lapis beton aspal merupakan suatu lapisan pada konstruksi jalan yang terdiri atas campuran aspal keras dan agregat yang mempunyai gradasi menerus, dicampur, dihampar dan dipadatkan pada suhu tertentu (Sukirman, 1999). Beton aspal terdiri atas tiga macam lapisan, yaitu lapis aus (*Asphalt Concrete-Wearing Course* atau AC-WC), lapis pengikat (*Asphalt Concrete-Binder Course* atau AC-BC), dan lapis fondasi (*Asphalt Concrete-Base* atau AC-Base). Lapis aus (*wearing course*) merupakan lapisan yang langsung menerima gesekan akibat rem kendaraan sehingga mudah menjadi aus. Lapisan aus dapat menambah daya tahan perkerasan terhadap penurunan mutu sehingga secara keseluruhan menambah masa pelayanan dari konstruksi perkerasan serta memenuhi syarat umum lapis perkerasan jalan yaitu: aman, nyaman, dan ekonomis.

Kekesatan permukaan perkerasan jalan dapat mempengaruhi keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan. Kekesatan merupakan kondisi tahanan gesek

antara permukaan jalan dan ban kendaraan sehingga tidak mengalami selip atau tergelincir baik pada kondisi basah (waktu hujan) ataupun kering. Kekesatan permukaan adalah merupakan salah satu parameter yang penting dalam mengevaluasi kinerja perkerasan, terutama pada ruas jalan yang direncanakan dilalui kendaraan dengan kecepatan tinggi. Berkurangnya kekesatan pada permukaan dapat mengakibatkan kecelakaan lalu lintas (Gunawan, 2011).

Pemanfaatan limbah plastik yang tidak terurai dan terbuang begitu saja tanpa dimanfaatkan merupakan salah satu hal yang perlu diperhatikan. Limbah plastik yang paling banyak ditemui saat ini salah satunya limbah botol plastik. Alexander (2017), menyatakan hingga Tahun 2019 mendatang, limbah tidak terurai ini diperkirakan mencapai 9,52 juta ton atau 14% dari total sampah yang ada di seluruh Indonesia. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Purnamasari dan Suryaman (2010), nilai Marshall cenderung meningkat pada nilai *Void in the Mix* (VIM), sedangkan untuk nilai stabilitas dan Marshall *Quotient* (QM) cenderung meningkat atau naik karena pengaruh penggunaan plastik dan kadar aspal dalam campuran laston pada komposisi tertentu menunjukkan kinerja yang baik. Berdasarkan spesifikasi Bina Marga 1987 didapatkan kadar aspal optimum 7% pada kadar aditif 0,45% sehingga dapat disimpulkan bahwa limbah plastik bekas botol minum (PET) dapat digunakan sebagai bahan tambah dalam campuran beton aspal. Selain itu perlu dilakukan pengujian kekesatan pada campuran lapisan AC-WC dengan penambahan bahan aditif karena salah satu permasalahan yang terjadi pada lapis aus adalah terjadinya efek licin karena tekstur permukaan jalan yang terlalu halus. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian penggunaan limbah botol plastik sebagai bahan aditif pada lapisan *Asphalt Concrete-Wearing Course* (AC-WC).

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi pengaruh penggunaan limbah botol plastik sebagai bahan aditif dalam hal kekesatan pada lapisan *Asphalt Concrete-Wearing Course*.

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian adalah:

1. Asal/bahan material:
 - a. Agregat kasar berasal dari Gunung *Quarry* BCA, Purwakarta, Jawa Barat;
 - b. Agregat halus berasal dari Gunung Sembung, Purwakarta, Jawa Barat;
 - c. Aspal berasal dari PT. Pertamina;
 - d. Limbah botol plastik jenis PET-1 (*Polyethylene terephthalate*).
2. Metode perancangan yang digunakan sebagai acuan adalah Divisi VI Perkerasan Aspal Departemen Pekerjaan Umum edisi Tahun 2010 Revisi 3, Pt T-01-2002 Pedoman Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur;
3. Kadar aditif yang digunakan 0,45% (Purnamasari, 2010);
4. Penelitian awal dilakukan di Laboratorium Material Jalan, Program Studi S-1 Teknik Sipil Universitas Kristen Maranatha, Bandung;
5. Pengujian kekesatan dilakukan di Laboratorium Material dan Perkerasan Jalan Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan dan Jembatan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Bandung.

1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam Tugas Akhir dapat dijabarkan sebagai berikut: Bab I, Pendahuluan, terdiri atas latar belakang, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan. Bab II, Tinjauan Literatur, menguraikan landasan-landasan teori perkerasan lentur dan penjelasan mengenai material yang digunakan.

Diagram alir, alat dan material pengujian, serta metode penelitian di Laboratorium Material Jalan Universitas Kristen Maranatha dan Laboratorium Material dan Perkerasan Jalan Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan dan Jembatan Kota Bandung diuraikan dalam Bab III, Metode Penelitian. Bab IV, Analisis Data, berisi data hasil pengujian di laboratorium serta evaluasi pengaruh penggunaan limbah botol plastik sebagai bahan aditif pada campuran *Asphalt Concrete-Wearing Course* (AC-WC). Bab V, Kesimpulan dan Saran, berisi kesimpulan dan saran penelitian Tugas Akhir.