

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan populasi manusia yang semakin meningkat membuat pergerakan manusia dari satu tempat ke tempat lainnya juga semakin tinggi. Pergerakan yang tinggi memerlukan kebutuhan sarana dan prasarana yang memadai untuk dimanfaatkan oleh penggunanya. Salah satu prasarana yang penting adalah jalan, dengan adanya prasarana ini maka memudahkan penggunaan sarana transportasi (bus, motor, mobil, dll) untuk menunjang kegiatan perpindahan untuk barang dan manusia.

Pada tahun 2016, jumlah kendaraan di Indonesia mencapai angka 129.281.079 unit kendaraan (Badan Pusat Statistik, 2016). Jumlah unit kendaraan yang sangat tinggi ini tentu menimbulkan *overloading* atau beban lalu lintas yang berlebihan sehingga memunculkan potensi kerusakan jalan. Potensi kerusakan juga dapat muncul dari kualitas bahan penyusun, cuaca (temperatur), air, proses perencanaan, pencampuran, dan pekerjaan di lapangan yang tidak baik. Untuk memperbaiki kualitas ini maka salah satu cara yang bisa digunakan adalah dengan menggunakan aspal modifikasi polimer Starbit E-55. Selain itu, inovasi yang bisa dilakukan adalah dengan menambahkan zat adiktif, penggantian jenis agregat, ataupun *filler*. Indonesia sebagai negara maritim dengan 2/3 luasnya adalah berupa lautan menjadikan sumber daya alam yang berasal dari wilayah lautan sangat tinggi. Salah satunya adalah kerang darah (*Anadara Granosa*). Kerang darah ini oleh

masyarakat dimanfaatkan untuk dikonsumsi dagingnya, sedangkan cangkangnya belum banyak dimanfaatkan secara optimal sehingga menjadi tumpukan limbah. Jika limbah dibuang terus menerus tanpa adanya pengolahan dan pengelolaan yang baik dapat menimbulkan gangguan keseimbangan yang menyebabkan pencemaran lingkungan sehingga dapat mengganggu kesehatan, kesejahteraan, dan keselamatan hayati. Oleh karena itu, untuk mengurangi limbah digunakan cangkang kerang darah sebagai substitusi sebagian agregat sedang, selain pengurangan limbah penggunaan cangkang kerang darah juga membuat campuran akan menjadi lebih ekonomis karena sebagian agregat sedang digantikan oleh cangkang kerang darah.

Kedua inovasi ini diharapkan akan menghasilkan terobosan baru untuk konstruksi perkerasan jalan. Terdapat beberapa macam parameter untuk mengukur kualitas suatu campuran, yaitu stabilitas, kelelahan, *density*, rongga dalam campuran / *void in The Mix* (VITM), rongga terisi campuran beraspal / *void in filled with asphalt* (VFWA), rongga dalam agregat / *void in mineral agregat* (VMA), *Marshall Quotient* (QM), dan kadar aspal optimum (KAO). Dari parameter tersebut dapat diketahui apakah inovasi dalam campuran aspal layak dipakai atau tidak.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah dengan penggunaan aspal Starbit E-55 dan cangkang kerang darah sebagai pengganti sebagian agregat sedang dapat menghasilkan lapis beton aspal yang berkualitas baik ?
2. Bagaimanakah pengaruh aspal Starbit E-55 dan cangkang kerang darah sebagai pengganti sebagian agregat sedang terhadap karakteristik *marshall* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui apakah dengan penggunaan aspal Starbit E-55 dan cangkang kerang darah sebagai substitusi sebagian agregat sedang dapat menghasilkan lapis beton aspal yang berkualitas baik.
2. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan aspal modifikasi Starbit E-55 dengan cangkang kerang darah sebagai substitusi sebagian agregat sedang pada laston AC-WC terhadap parameter *marshall* yaitu :
 - a. *Density* / kepadatan.
 - b. *Void in Mineral Agregate* (VMA) / kadar rongga dalam agregat.
 - c. *Void Filled with Asphalt* (VFWA) / kadar rongga terisi aspal.
 - d. *Void in The Mix* (VITM) / kadar rongga terhadap campuran.
 - e. Stabilitas.
 - f. *Flow* / kelelehan.
 - g. *Marshall Quotient* (QM).
 - h. Kadar Aspal Optimum.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan adalah sebagai berikut.

1. Penelitian dilakukan pada lapisan perkerasan lentur *Asphalt Concrete – Wearing Course*.
2. Aspal yang digunakan adalah aspal modifikasi Starbit E-55 produksi PT. Bintang Jaya Semarang.
3. Agregat yang digunakan berasal dari PT. Perwita Karya.

4. Cangkang kerang yang dipakai sebagai substitusi sebagian agregat sedang merupakan jenis kerang darah (*Anadara Granosa*).
5. Uji *Marshall* dilakukan di laboratorium PT. Perwita Karya.
6. Variasi kadar aspal yang digunakan adalah 5%, 5,5%, 6%, 6,5%, dan 7%.
7. Kadar Cangkang kerang darah yang digunakan sebagai substitusi sebagian agregat sedang yakni 0%, 15%, 20%, dan 25% terhadap berat agregat sedang.
8. Semen sebagai *filler* yang digunakan adalah produksi PT. Semen Gresik Indonesia.
9. Standar yang digunakan adalah Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Revisi 3.
10. Penelitian dilakukan hanya sebatas pengujian laboratorium.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dengan adanya penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Merekomendasikan penggunaan cangkang kerang darah sebagai pengganti sebagian agregat sedang.
2. Merekomendasikan penggunaan aspal modifikasi Starbit E-55 pada perkerasan jalan.
3. Menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan aspal Starbit E-55 dan cangkang kerang darah.

1.6 Keaslian Tugas Akhir

Beberapa penelitian yang digunakan untuk menjadi referensi literatur untuk penelitian ini adalah :

1. Ahmad dkk., 2016. *Pengaruh Penggunaan Cangkang Kerang 15% dan 25% Sebagai Pengganti Sebagian Agregat Kasar Terhadap Campuran Asphalt*. Jurnal Penelitian. Sekolah Tinggi Teknik Harapan, Medan.
2. Pangaraya, D.K., 2015. *Laboratorium Study Of Asphalt Starbit E-55 Polymer Modified Application On Asphalt Concrete Wearing Course (AC-WC)*. *Journal of The Civil Engineering Forum*, Vol.1, No.3, pp. 1-5. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Perbedaan penelitian ini dengan Ahmad dkk. (2016) adalah pemakaian jenis aspal dan perbedaan penelitian yang dilakukan Pangaraya (2015) adalah digunakannya cangkang kerang darah sebagai substitusi sebagian agregat sedang.

1.7 Lokasi Penelitian

Penelitian akan dilakukan di Laboratorium Transportasi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta untuk pengujian bahan dan Laboratorium PT. Perwita Karya untuk proses pengujian campuran aspal terhadap parameter *marshall*.