

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Jalan yang merupakan unsur yang paling penting dalam pengembangan kehidupan berbangsa harus selalu diperhatikan akan kerusakannya. Kerusakan yang terjadi pada jalan raya dapat menyebabkan pengendara kurang nyaman dan dapat menimbulkan kecelakaan. Adanya kualitas jalan yang kurang baik dengan ditambahnya jumlah kendaraan yang semakin padat membuat jalan berumur pendek. Jalan dikatakan berumur pendek jika tidak sesuai dengan umur rencana yaitu untuk perkerasan lentur jalan baru umumnya diambil 20 tahun dan untuk peningkatan jalan diambil 10 tahun. Penyebab aspal berumur pendek antara lain mutu gradasi agregat, mutu aspal, kadar aspal yang akan mempengaruhi tebal lapisan aspal, pemadatan (jumlah lintasan dan tipe pemadat) yang mempengaruhi besarnya rongga udara dan sesuaian tipe aspal yang digunakan pada daerah tersebut.

Salah satu upaya memperbaiki kerusakan jalan adalah dengan memodifikasi sifat-sifat fisik dan kimia aspal dengan bahan tambah yang bervariasi demi mendapatkan kualitas aspal yang baik dan murah. Aspal beton yang baik tentunya harus memiliki sifat tidak mudah mengelupas dan memiliki nilai perkerasan lentur yang tinggi.

Berdasarkan bahan pengikatnya perkerasan jalan dibedakan atas 3 (tiga) yaitu perkerasan lentur, perkerasan kaku, dan perkerasan komposit. Di Indonesia jenis perkerasan lentur yang umum digunakan adalah lapisan aspal beton (laston) karena memiliki sifat-sifat tahan terhadap keausan, kedap air, mempunyai nilai struktural, stabilitas tinggi, mudah pelaksanaannya serta nyaman bagi pengguna jalan.

Lapisan aspal beton terbagi atas beberapa lapisan diantaranya lapisan pondasi bawah, atas, *Asphalt Conctere Binder Course* (AC-BC) dan *Asphalt Councrte Wearing Course* (AC-WC). Aspal beton (*Asphalt councrte*) merupakan

campuran dari agregat kasar, agregat halus, bahan pengisi (*filler*) dan cairan *asphalt*.

Dalam penelitian ini penulis menggunakan plastik jenis PET (*Polyethylene Terephthalate*) sebagai bahan tambah pada aspal dan cangkang kelapa sawit sebagai bahan tambah pada *filler*. PET (*Polyethylene Terephthalate*) adalah salah satu jenis plastik yang digunakan sebagai bahan baku botol minuman (Suroso, 2012). Plastik PET umumnya digunakan untuk botol kemasan air mineral, botol minyak goreng, botol obat dan botol kosmetik. Meningkatnya penggunaan plastik PET dapat mengakibatkan pencemaran jika tidak diimbangi dengan pemanfaatan limbah. Pemanfaatan limbah plastik dapat dilakukan dengan menggunakannya sebagai bahan tambah pada campuran aspal beton lapis pengikat (AC-BC). Berdasarkan penelitian (Habibi, 2018), campuran aspal dengan penambahan plastik PET dapat meningkatkan nilai *stabilitas* hingga 33% untuk penambahan PET 3%. Sementara itu, nilai *Marshall Quotient* untuk campuran dengan tambahan PET juga mengalami peningkatan dengan nilai 427,8 kg/mm.

Limbah kelapa sawit merupakan sisa hasil tanaman kelapa sawit yang tidak termasuk dalam produk utama atau hasil ikutan dari proses pengolahan kelapa sawit. Menurut (Prianti & dkk, 2015) dalam penelitiannya mengatakan bahwa abu kerak boiler cangkang kelapa sawit mengandung senyawa yang hampir mirip dengan kandungan yang terdapat dalam semen yaitu unsur kimia SiO_2 (Silika) sebanyak 29,9 %, Al_2O_3 (Alumina) sebanyak 1,9% dan CaO (Kalsium Oksida) sebanyak 26,9%. Dengan kandungan senyawa tersebut maka abu kerak boiler cangkang kelapa sawit dapat dikatakan memiliki sifat *pozzolan*. *Pozzolan* adalah bahan yang mengandung senyawa silika dan Alumina yang merupakan senyawa yang hampir mirip dengan kandungan yang terdapat dalam semen. Kandungan silika dan alumina ini diharapkan dapat meningkatkan *stabilitas* pada campuran aspal.

Oleh karena itu, pada penelitian kali ini akan menggunakan limbah botol plastik sebagai bahan tambah dan abu cangkang kelapa sawit sebagai pengganti

filler abu batu. Penelitian ini merupakan eksperimen dan akan dilihat pengaruhnya dari penambahan limbah botol plastik dengan kadar yang variasi yaitu 0%, 2%, 3% dan 4% serta penambahan abu cangkang kelapa sawit sebagai *filler* dengan kadar 0%, 2%, 3% dan 4%.

1.2. Identifikasi Masalah

Dari beberapa uraian yang dikemukakan pada latar belakang, maka dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut :

1. Adanya kualitas aspal jalan yang rendah dan kendaraan bermotor yang semakin padat membuat jalan menjadi berumur pendek.
2. Keberadaan limbah botol plastik *Polyethylene Terephthalate* (PET) yang banyak tidak diimbangi dengan pemanfaatan yang maksimal oleh masyarakat yang mengakibatkan pencemaran lingkungan
3. Adanya limbah cangkang kelapa sawit yang tidak dimanfaatkan dan melimpah.

1.3. Pembatas Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini antara lain :

1. Pada penelitian menggunakan aspal dengan penetrasi 60/70, dengan kadar aspal 5,5%.
2. Informasi mengenai kandungan senyawa yang terdapat pada bahan pengganti *filler* didapatkan dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.
3. Gradasi agregat gabungan untuk campuran yang digunakan adalah gradasi tipe laston lapis antara (AC-BC) sesuai dengan Spesifikasi Bina Marga 2018.
4. Cangkang kelapa sawit yang digunakan didapatkan dari perkebunan kelapa yaitu PTPN IV Kebun Adolina.
5. Botol plastik jenis PET yang digunakan didapatkan dari limbah yang terdapat di sekitar kawasan Medan Tembung

6. Penambahan *Filler* abu cangkang kelapa sawit lolos saringan No. 200 dengan kadar 0%, 2%, 3% dan 4%.
7. Penambahan limbah botol plastik *Polyethylene Terephthalate* (PET) dengan variasi kadar sebesar 0%, 2%, 3% dan 4%.
8. Hanya mengkaji berdasarkan Spesifikasi Bina Marga 2018.

1.4. Rumusan Masalah

Adapun Rumusan Masalah dari penelitian ini antara lain :

1. Bagaimana pengaruh penambahan limbah botol plastik *Polyethylene Terephthalate* (PET) dengan variasi kadar sebesar 0%, 2%, 3% dan 4% pada campuran lapis aspal beton (laston) terhadap karakteristik *marshall* ?
2. Bagaimana pengaruh dari penambahan abu cangkang kelapa sawit sebagai *filler* dengan kadar 0%, 2%, 3% dan 4% pada campuran lapis aspal beton (laston) terhadap karakteristik *marshall* ?
3. Apakah hasil dari pengujian *marshall* terhadap penambahan bahan limbah botol plastik *Polyethylene Terephthalate* (PET) dan cangkang kelapa sawit sebagai *filler* sesuai dengan persyaratan Bina Marga 2018?

1.5. Tujuan Penelitian

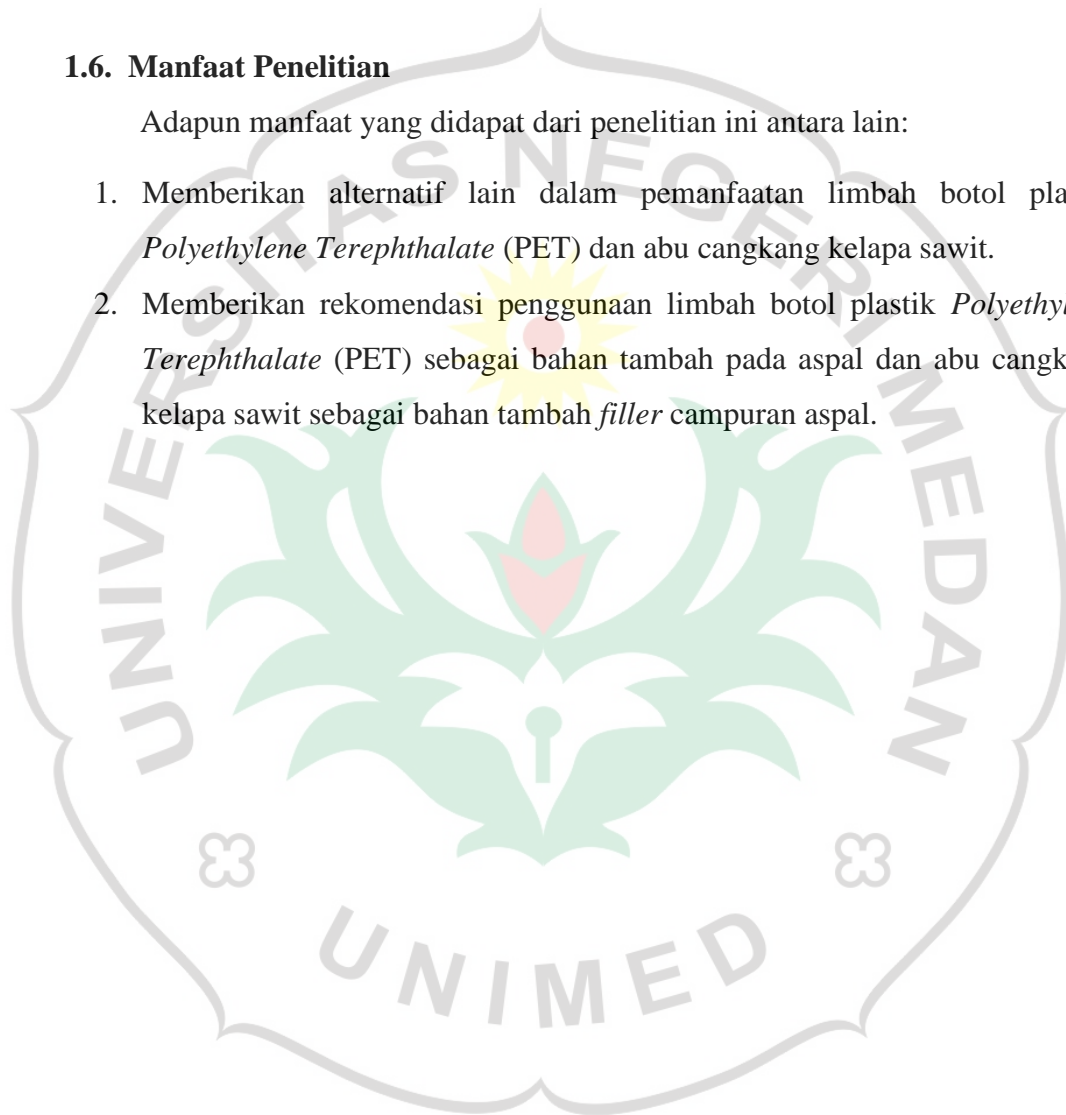
Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain :

1. Mengetahui pengaruh penambahan bahan limbah botol plastik *Polyethylene Terephthalate* (PET) dengan variasi kadar sebesar 0%, 2%, 3% dan 4% pada campuran lapis aspal beton (laston) terhadap karakteristik *marshall*.
2. Mengetahui pengaruh dari penambahan abu cangkang kelapa sawit sebagai *filler* dengan variasi kadar 0%, 2%, 3% dan 4% pada campuran lapis aspal beton (laston) terhadap karakteristik *marshall*.
3. Menganalisa hasil dari pengujian *marshall* terhadap penambahan bahan limbah botol plastik *Polyethylene Terephthalate* (PET) dan cangkang kelapa sawit sebagai *filler* sesuai dengan persyaratan Bina Marga 2018.

1.6. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang didapat dari penelitian ini antara lain:

1. Memberikan alternatif lain dalam pemanfaatan limbah botol plastik *Polyethylene Terephthalate* (PET) dan abu cangkang kelapa sawit.
2. Memberikan rekomendasi penggunaan limbah botol plastik *Polyethylene Terephthalate* (PET) sebagai bahan tambah pada aspal dan abu cangkang kelapa sawit sebagai bahan tambah *filler* campuran aspal.



THE
Character Building
UNIVERSITY