

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum

Aspal modifikasi adalah aspal yang dibuat dengan mencampur aspal keras dengan suatu bahan tambah. Tujuan adanya aspal modifikasi adalah untuk meningkatkan kualitas campuran beraspal dengan mengadopsi berbagai macam solusi yang lebih maju sehingga menguntungkan secara ekonomi. Salah satu bahan tambah yang banyak digunakan saat ini adalah polimer, sehingga aspal modifikasi sering disebut juga dengan aspal polimer.

Menurut Suparno (2009), dari penelitian analisis kinerja campuran aspal minyak dan aspal polimer terhadap karakteristik *Marshall* diperoleh kesimpulan bahwa aspal polimer memiliki stabilitas yang lebih dinamis daripada aspal minyak. Hasil pengujian dengan *Marshall* didapat nilai Stabilitas Aspal Minyak 1276,74 kg; Aspal Polimer 1349,21 kg, Kelelehan (*Flow*) Aspal Minyak 3,7%; Aspal Polimer 3,66%, Kekakuan (*MQ*) Aspal Minyak 345,28; Aspal Polimer 370,94, rongga dalam campuran (*VITM*) Aspal Minyak 4,54; Aspal Polimer 4,37 dan rongga dalam agregat (*VMA*) Aspal Minyak 16,89; Aspal Polimer 16,31.

2.2 Aspal Polimer Elastomer

Aspal polimer jenis ini sering digunakan pada aspal keras dengan menggunakan polimer seperti *SBS (Styrene Butadine Sterene)*, *SBR (Styrene Butadine Rubber)*, *SIS (Styrene Isoprene Styrene)* dan karet. Penambahan polimer jenis ini dimaksudkan untuk memperbaiki nilai penetrasi, kekentalan, titik lembek dan elastisitas aspal keras. Campuran dengan aspal polimer jenis ini memiliki tingkat elastisitas yang lebih tinggi. Persentase penambahan polimer harus ditentukan berdasarkan pengujian laboratorium. Penambahan polimer elastomer yang berlebihan justru akan memberikan dampak negatif (Mujiarto, 2005).

Menurut Charly Laos dkk. (2015), dari penelitian pengaruh penambahan serbuk ban karet pada campuran laston dengan menggunakan variasi kadar aspal

5%, 5,5%, 6% dan 6,5% dengan variasi serbuk ban karet 1%, 2% dan 3% dari berat aspal diperoleh hasil bahwa bertambahnya nilai stabilitas hanya pada kadar aspal 5 – 5,5% dengan tambahan serbuk ban karet 2% dan 3%. Penambahan serbuk ban karet juga mengurangi penggunaan aspal dengan mendapatkan nilai stabilitas yang lebih baik. Kadar Aspal Optimum (KAO) untuk tiap kadar karet 0%, 1%, 2% dan 3% berurutan sebagai berikut 6%, 5,45%, 5,3% dan 5,2%.

2.3 Aspal Polimer Plastomer

Aspal polimer jenis ini menggunakan polimer jenis *Ethylene Vinyle Acetate (EVA)*, *Low Density Polyethylene (LDPE)*, *High Density Polyethylene (HDPE)*, *Polyethylene (PET)*, Poliuretana dan *Polypropylene (PP)*. Tujuan dari penambahan polimer jenis ini adalah untuk memperbaiki sifat rheology dan fisik aspal. Sama seperti aspal polimer elastomer, kadar penambahan polimer jenis ini juga harus ditentukan berdasarkan pengujian laboratorium. Penambahan yang berlebihan justru memberikan pengaruh yang negatif (Mujiarto, 2005).

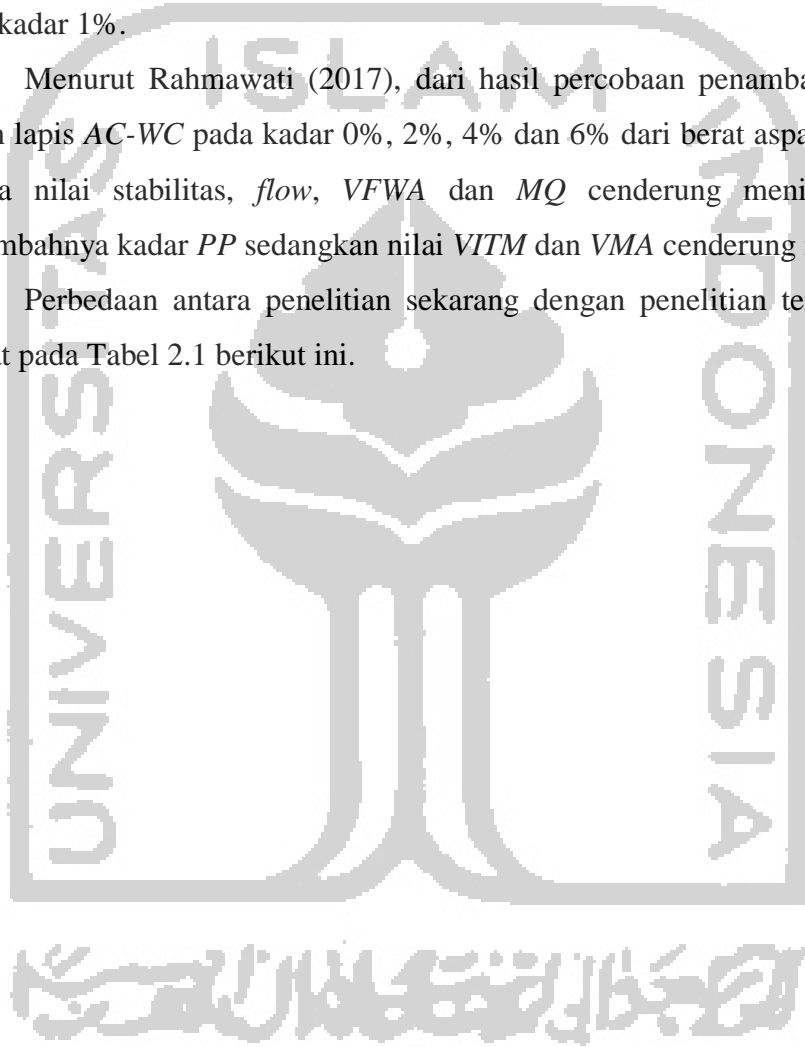
Menurut Widi Wantoro dkk. (2013), dari hasil percobaan penambahan limbah plastik *Low Density Polyethylene (LDPE)* pada campuran aspal dengan kadar limbah 0%, 2%, 4% dan 6% diperoleh kesimpulan bahwa hasil campuran aspal yang dihasilkan lebih kaku dan berpori menyebabkan campuran memiliki ketahanan baik terhadap deformasi plastis tetapi rentan retak dan tidak tahan lama. Hanya kadar 2% dan 4% saja yang memenuhi spesifikasi Bina Marga dan kualitasnya masih dibawa aspal standar.

Menurut Prameswari (2016), dari hasil percobaan pada penambahan *Polyethylene (PET)* pada laston lapis pengikat *AC-BC* dengan kadar 2%, 4%, 6%, 8% dan 10% dari berat aspal diperoleh kesimpulan bahwa penambahan *Polyethylene (PET)* yang optimum dan memenuhi kriteria persyaratan Bina Marga 2010 adalah penambahan kadar 2%. Pada penambahan *Polyethylene (PET)* dengan kadar 2% nilai stabilitas lebih tinggi dari pada campuran aslinya. Penambahan kadar *Polyethylene (PET)* yang semakin banyak kurang baik digunakan untuk campuran aspal.

Menurut Hadijah (2016), dari hasil percobaan penambahan *PP* pada laston lapis *AC-WC* dengan kadar penambahan *PP* 0%, 1%, 2% dan 3% diperoleh KAO sebesar 5,6%, 5,8%, 5,8% dan 6,2% dari berat aspal. Pada nilai *density*, *VITM*, *VMA*, stabilitas, *flow* dan *MQ* cenderung meningkat sedangkan pada *VFWA* mengalami penurunan dan penambahan kadar *PP* optimum yang didapat adalah pada kadar 1%.

Menurut Rahmawati (2017), dari hasil percobaan penambahan *PP* pada laston lapis *AC-WC* pada kadar 0%, 2%, 4% dan 6% dari berat aspal menunjukkan bahwa nilai stabilitas, *flow*, *VFWA* dan *MQ* cenderung meningkat seiring bertambahnya kadar *PP* sedangkan nilai *VITM* dan *VMA* cenderung menurun.

Perbedaan antara penelitian sekarang dengan penelitian terdahulu dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut ini.



Tabel 2.1 Penelitian Aspal Polimer

No.	Peneliti (Tahun)	Judul Penelitian	Intisari	Perbedaan Penelitian
1.	Suparno (2009)	Pengujian Kinerja Campuran Aspal Minyak dan Aspal Polimer Pada Campuran Perkerasan Jalan dengan Alat <i>Immersad Wheel Tracking</i>	<ul style="list-style-type: none"> a. Menggunakan aspal polimer. b. Menggunakan alat <i>Immersad Wheel Tracking</i>. c. Kinerja aspal polimer dibandingkan dengan aspal minyak. 	<ul style="list-style-type: none"> a. Bahan ikat aspal Pertamina Pen 60/70. b. Menggunakan bahan tambah plastik bekas tipe <i>Polypropylene (PP)</i>. c. Campuran laston lapis AC-BC. d. Kadar bahan tambah 0%, 1%, 2%, 3%, 4% dan 5%. e. <i>Dry Process</i>.
2.	Laos, Charly dkk. (2015)	Pengaruh Penamahan Serbuk Ban Karet Pada Campuran Laston Untuk Perkerasan Jalan Raya	<ul style="list-style-type: none"> a. Menggunakan bahan tambah serbuk ban karet bekas. b. Kadar aspal yang digunakan bervariasi. c. Kadar bahan tambah 1%, 2% dan 3%. 	<ul style="list-style-type: none"> a. Bahan ikat aspal Pertamina Pen 60/70. b. Menggunakan bahan tambah plastik bekas tipe <i>Polypropylene (PP)</i>. c. Campuran laston lapis AC-BC. d. Kadar bahan tambah 0%, 1%, 2%, 3%, 4% dan 5%. e. <i>Dry Process</i>.

Sumber: Suparno (2009), Laos (2015)

Lanjutan Tabel 2.1 Penelitian Aspal Polimer

No	Peneliti (Tahun)	Judul Penelitian	Intisari	Perbedaan
3.	Wantoro, Widi dkk. (2013)	Pengaruh Penambahan Plastik Bekas Tipe <i>Low Density Polyethylene (LDPE)</i> Terhadap Kinerja Campuran Beraspal	<ul style="list-style-type: none"> a. Menggunakan bahan tambah plastik bekas tipe <i>Low Density Polyethylene (LDPE)</i>. b. Campuran lapis AC-WC. c. Kadar bahan tambah 0%, 2%, 4% dan 6%. 	<ul style="list-style-type: none"> a. Bahan ikat aspal Pertamina Pen 60/70. b. Menggunakan bahan tambah plastik bekas tipe <i>Polypropylene (PP)</i>. c. Campuran laston lapis AC-BC. d. Kadar bahan tambah 0%, 1%, 2%, 3%, 4% dan 5%. e. <i>Dry Process</i>.
4.	Prameswari, Putri Ajeng (2016)	Pengaruh Pemanfaatan <i>Polyethylene Terephthalate (PET)</i> Pada Laston Lapis Pengikat Terhadap Parameter <i>Marshall</i>	<ul style="list-style-type: none"> a. Menggunakan bahan tambah plastik bekas tipe <i>Polyethylene Terephthalate (PET)</i>. b. Kadar bahan tambah 2%, 4%, 6%, 8% dan 10%. 	<ul style="list-style-type: none"> a. Bahan ikat aspal Pertamina Pen 60/70. b. Menggunakan bahan tambah plastik bekas tipe <i>Polypropylene (PP)</i>. c. Campuran laston lapis AC-BC. d. Kadar bahan tambah 0%, 1%, 2%, 3%, 4% dan 5%. e. <i>Dry Process</i>.

Sumber: Wantoro (2013), Prameswari (2016)

Lanjutan Tabel 2.1 Penelitian Aspal Polimer

No.	Peneliti (Tahun)	Judul Penelitian	Intisari	Perbedaan Penelitian
5.	Hadijah, Ida (2016)	Pengaruh Tambahan Serat <i>Polypropylene</i> Terhadap Campuran Aspal Beton AC-WC	<ul style="list-style-type: none"> a. Campuran laston lapis AC-WC. b. Bahan ikat yang digunakan aspal <i>Shell</i> Pen 60/70. c. Kadar bahan tambah 0%, 1%, 2% dan 3%. 	<ul style="list-style-type: none"> a. Bahan ikat aspal Pertamina Pen 60/70. b. Menggunakan bahan tambah plastik bekas tipe <i>Polypropylene (PP)</i>. c. Campuran laston lapis AC-BC. d. Kadar bahan tambah 0%, 1%, 2%, 3%, 4% dan 5%. e. <i>Dry Process</i>.
6.	Rahmawati, Anita (2017)	Perbandingan Penggunaan <i>Polypropilene (PP)</i> dan <i>High Density Polyethylene (HDPE)</i> pada Campuran Laston_WC	<ul style="list-style-type: none"> a. Dibandingkan dengan <i>High Density Polyethylene</i>. b. Kadar bahan tambah 0%, 2%, 4% dan 6%. 	<ul style="list-style-type: none"> a. Bahan ikat aspal Pertamina Pen 60/70. b. Menggunakan bahan tambah plastik bekas tipe <i>Polypropylene (PP)</i>. c. Campuran laston lapis AC-BC. d. Kadar bahan tambah 0%, 1%, 2%, 3%, 4% dan 5%. e. <i>Dry Process</i>.

Sumber: Hadijah (2016), Rahmawati (2017)

2.4 Perbedaan Penelitian Sekarang dengan Terdahulu

Berdasarkan pada penelitian terdahulu tentang Aspal Modifikasi dengan menggunakan bahan tambah berbagai bahan polimer (Aspal Polimer) maka penulis melakukan penelitian baru dengan menggunakan salah satu bahan polimer lainnya yaitu *Polypropylene (PP)* dengan menggunakan cara kering (*dry process*). Variasi penambahan *Polypropylene (PP)* adalah 1%, 2%, 3%, 4% dan 5% terhadap berat aspal yang digunakan.

