

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 PENELITIAN TERDAHULU

Adapun penelitian-penelitian sebelumnya yang hampir serupa adalah sebagai berikut.

Penelitian Edison (2010) tentang Karakteristik Campuran Aspal Panas (*Asphalt Concrete-Binder Course*) Menggunakan Aspal Polimer. Tujuan penelitian ini adalah mengkaji dan mengevaluasi perilaku antara campuran Laston *AC-BC* yang menggunakan aspal polimer Starbit E-55 atas kemampuan mempertahankan kualitas dari kerusakan setelah dilakukan perendaman modifikasi yaitu 0 jam, 48 jam, 72 jam, dan 96 jam. Untuk mendapatkan campuran *AC-BC* dengan kinerja yang baik maka rentang aspal yang digunakan adalah berkisar antara 4,9% -5,0%. Hasil pengujian pada parameter campuran *Marshall AC-BC* menggunakan aspal Starbit E-55 memiliki karakteristik yang baik, seperti nilai *VIM* adalah (4,453%) untuk campuran *AC-BC* dengan aspal Starbit E-55, nilai *VIM* adalah ruang di mana pergeseran agregat dan aspal ketika suhu meningkat, ini akan mencegah terjadinya perdarahan. Sementara itu, hasil uji *Marshall* standar campuran *AC-BC* dengan aspal Starbit E-55 memperoleh stabilitas sebesar 1160,2 kg. Nilai *flow* 2,60 mm untuk campuran *AC-BC* dengan aspal Starbit E-55, akan lebih tahan terhadap kemungkinan deformasi. Untuk stabilitas untuk sisa campuran adalah *AC-BC* yang menggunakan aspal Starbit E-55 di 1.097,6 Kg, dengan perbedaan kekuatan sisa 90,25% dan 84,49%. Secara keseluruhan, campuran *AC-BC* yang menggunakan aspal Starbit E-55, membuatnya lebih tahan terhadap pengulangan beban lalu lintas dan tidak mudah berubah karena perubahan suhu atau kerentanan rendah.

Penelitian Amal & Saleh (2015) tentang Pemanfaatan Limbah Batu Marmer Sebagai Pengganti Agregat Kasar pada Campuran Aspal Beton Terhadap Karakteristik *Marshall*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemanfaatan limbah batu marmer terhadap karakteristik *Marshall* pada campuran

lapisan aspal beton (LASTON) sebagai pengganti sebagian agregat kasar dan untuk mengetahui proporsi limbah batu marmer (optimum) pada campuran laston dengan limbah batu marmer sebagai pengganti sebagian agregat kasar terbaik.

Hasil penelitian ini diketahui bahwa penggunaan limbah batu marmer dapat meningkatkan karakteristik *Marshall*. Campuran laston terbaik dengan limbah batu marmer sebagai pengganti agregat kasar dihasilkan kadar limbah batu marmer optimum 17,5%, menghasilkan campuran laston: *Marshall Stability* 1050 kg, *Marshall Quotient* 2,5 KN/mm, *Volume Air Void* 4,5%, dan *film thickness* 8,8 mm.

Penelitian Subarkah & Romadhona (2015) tentang Pengaruh Tipe Gradasi Agregat Terhadap Sifat Beton Aspal dengan Bahan Pengikat Aspal Pertamina Pen 60/70 dan Aspal Starbit E-55 Campuran AC-WC. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan Aspal Starbit E-55 sebagai bahan ikat pengganti pada campuran AC-WC dengan *Marshall Test*, mendapatkan proporsi kadar aspal optimum penggunaan Aspal Starbit E-55 sebagai bahan ikat pengganti dan jenis gradasi agregat yang paling baik pada campuran AC-WC, mengetahui sifat-sifat dan karakteristik *Marshall Test*, *Immersion Test*, dan *Indirect Tensile Strength Test* campuran AC-WC yang menggunakan Aspal Starbit E-55 sebagai bahan ikat pengganti, serta mengetahui pengaruh variasi tipe gradasi yang paling baik untuk jenis bahan ikat aspal, antara Aspal Pertamina Pen 60/70 dan Aspal Starbit E-55.

Hasil penelitian ini diketahui Kadar Aspal Optimum (KAO) pada Aspal penetrasi gradasi rapat dan timpang sebesar 5,62% dan 6,15% sedangkan pada aspal Starbit gradasi rapat dan timpang masing-masing sebesar 5,76% dan 6,2%. Tidak ada perbedaan yang signifikan antara penggunaan aspal penetrasi dan starbit pada gradasi rapat dan timpang, kecuali nilai *VITM*. Kekuatan aspal starbit lebih lemah dibandingkan dengan aspal penetrasi, baik pada gradasi rapat maupun pada gradasi timpang ditinjau dari ketahanan terhadap rendaman. Perbedaan ini lebih terlihat pada gradasi timpang, sehingga penggunaan aspal starbit lebih cocok digunakan untuk tipe gradasi rapat dibandingkan dengan gradasi timpang. Kuat tarik tak langsung pada campuran yang menggunakan starbit lebih rendah daripada campuran yang menggunakan aspal penetrasi. Hal ini lebih terlihat

menonjol pada gradasi timpang dibandingkan dengan gradasi rapat. Pengaruh perbedaan tipe gradasi tidak signifikan terhadap hampir semua parameter *Marshall*, kecuali sedikit pada nilai *VITM*. Pengaruh yang agak signifikan terjadi pada parameter ketahanan terhadap rendaman. Sedangkan untuk parameter kuat tarik tak langsung perbedaan gradasi ini cukup signifikan.

Penelitian Yasra (2014) tentang Pemanfaatan Limbah Beton sebagai Agregat Pengganti pada Campuran *Asphalt Concrete-Binder Course (AC-BC)*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kinerja agregat limbah beton dalam menggantikan agregat batuan agar dapat digunakan sebagai bahan perkerasan jalan dengan membandingkan hasil pengujian *Marshall* pada benda uji dengan spesifikasi campuran *AC-BC (Asphalt Concrete-Binder Course)*. Penelitian ini menguji pemanfaatannya untuk menggantikan agregat batuan dengan spesifikasi agregat yang lolos pada saringan $\frac{3}{4}$ " (diameter 19 mm) dan tertahan pada saringan $\frac{3}{8}$ " (diameter 9,5 mm). Hasil penelitian menunjukkan bahwa limbah beton yang digunakan mempunyai nilai abrasi 31,25% dimana sudah memenuhi spesifikasi. Kadar Aspal Optimum (KAO) untuk variasi kadar limbah beton 0%, 70%, dan 100% secara berturut-turut adalah 6%, 6,7% dan 7,8%. Ditinjau dari seluruh kriteria, variasi limbah beton 0% memiliki nilai tertinggi pada nilai stabilitas (1800 kg) dan MQ (559 kg/mm), untuk variasi limbah beton 70% memiliki nilai tertinggi pada nilai RMS (96,96%), dan variasi 100% memiliki nilai tertinggi pada nilai *flow* (3,6 mm). Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa limbah beton dengan variasi 70% dan 100% dapat digunakan sebagai agregat kasar pengganti untuk agregat lolos saringan $\frac{3}{4}$ " dan tertahan saringan $\frac{1}{2}$ " serta yang lolos saringan $\frac{1}{2}$ " tertahan saringan $\frac{3}{8}$ " karena nilai volumetrik, Marshall, dan RMS memenuhi spesifikasi yang disyaratkan pada Spesifikasi Umum 2010 Revisi (1) Bina Marga.

Penelitian Wardhani (2007) tentang Penerapan *Pavement Technology* Pada Perkerasan *Runway* Bandara Adi Sumarmo Solo dengan Tinjauan *Stress* dan *Strain* pada *Wearing Course*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui *stress* dan *strain* penggunaan *polymer modified bitumen* (Starbit E-60 Produksi PT. Bintang Jaya), membandingkan karakter perkerasan ditinjau dari nilai *stress*

dan *strain* yang dihasilkan oleh desain *existing* dengan desain menggunakan *polymer modified bitumen*, dan memberikan rekomendasi pemakaian *bitumen* yang mampu menahan beban yang ada di Bandara Internasional Adi Sumarmo Surakarta.

Penelitian ini merupakan studi kasus yang mengambil lokasi *runway* Bandara Internasional Adi Sumarmo Surakarta. Data yang dipakai adalah data primer penelitian di Laboratorium Jalan Raya Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta dan Puslitbang Jalan Bandung. Pengumpulan data yang lain merupakan data skunder dari instansi terkait baik lisan maupun tulisan. Dari hasil analisa didukung dengan program BISAR, dihasilkan data horisontal *stress* dan *strain*, vertikal *stress* dan *strain* juga *displacement* pada lapis bawah *wearing course* dan titik kritis pada *subgrade*. Didapatkan hasil, dengan *polymer modified bitumen* dapat meningkatkan durabilitas dari *runway* Bandara Adi Sumarmo Surakarta dilihat dari hasil prediksi umur layan dengan metode kriteria lelah. Dengan demikian, penggunaan *polymer modified bitumen* dapat dijadikan alternatif pengganti pemakaian aspal ESSO.

2.2 PERBANDINGAN PENELITIAN

Pada konstruksi perkerasan jalan di daerah Yogyakarta, agregat yang sering digunakan adalah agregat yang berasal dari Clereng, Kulon Progo. Agregat Clereng merupakan agregat buatan yang sengaja dibuat dengan ukuran yang telah disesuaikan menggunakan mesin *stone crusher*. Agregat Clereng memiliki persediaan yang terbatas dan harganya relatif mahal, untuk itu perlu dilakukan inovasi – inovasi baru dengan menggunakan alternatif bahan lain. Dalam penelitian kali ini, peneliti akan menggunakan batu pecah Sungai Boyong sebagai pengganti agregat kasar.

Adapun perbandingan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya, adalah sebagai berikut.

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian

No	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian Sebelumnya	Penulis	Jenis Aspal	Jenis Agregat
1	Karakteristik Campuran Aspal Panas (<i>Asphalt Concrete-Binder Course</i>) Menggunakan Aspal Polimer	Mengkaji dan mengevaluasi perilaku antara campuran Laston <i>AC-BC</i> yang menggunakan aspal polimer Starbit E-55 atas kemampuan mempertahankan kualitas dari kerusakan setelah dilakukan perendaman modifikasi yaitu 0 jam, 48 jam, 72 jam, dan 96 jam.	Edison (2010)	Starbit E-55	Batu pecah & pasir
2	Pemanfaatan Limbah Batu Marmer Sebagai Pengganti Agregat Kasar pada Campuran Aspal Beton Terhadap Karakteristik <i>Marshall</i>	Mengetahui pengaruh pemanfaatan limbah batu marmer terhadap karakteristik <i>Marshall</i> pada campuran lapisan aspal beton (LASTON) sebagai pengganti sebagian agregat kasar dan untuk mengetahui proporsi limbah batu marmer (optimum) pada campuran laston dengan limbah batu marmer sebagai pengganti sebagian agregat kasar terbaik.	Amal & Saleh (2015)	Pen 80/100	Limbah batu marmer, batu pecah, & pasir
3	Pengaruh Tipe Gradasi Agregat Terhadap Sifat Beton Aspal dengan Bahan Pengikat Aspal Pertamina Pen 60/70 dan Aspal Starbit E-55 Campuran <i>AC-WC</i>	Mengetahui kelayakan Aspal Starbit E-55 sebagai bahan ikat pengganti pada campuran <i>AC-WC</i> dengan <i>Marshall Test</i> , mendapatkan proporsi kadar aspal optimum penggunaan Aspal Starbit E-55 sebagai bahan ikat pengganti dan jenis gradasi agregat yang paling baik pada campuran <i>AC-WC</i> , mengetahui sifat-sifat dan karakteristik <i>Marshall Test</i> , <i>Immersion Test</i> , dan <i>Indirect Tensile Strength Test</i> campuran <i>AC-WC</i> yang menggunakan Aspal Starbit E-55 sebagai bahan ikat pengganti, serta mengetahui pengaruh variasi tipe gradasi yang paling baik untuk jenis bahan ikat aspal, antara Aspal Pen 60/70 dan Aspal Starbit E-55.	Subarkah & Romadhona (2015)	Pen 60/70 & Starbit E-55	Batu pecah & pasir
4	Pemanfaatan Limbah Beton sebagai Agregat Pengganti pada Campuran <i>Asphalt Concrete-Binder Course (AC-BC)</i>	Mengetahui kinerja agregat limbah beton dalam menggantikan agregat batuan agar dapat digunakan sebagai bahan perkerasan jalan dengan membandingkan hasil pengujian <i>Marshall</i> pada benda uji dengan spesifikasi campuran <i>AC-BC (Asphalt Concrete-Binder Course)</i> .	Yasra (2014)	Pen 60/70	Limbah beton, batu pecah, & pasir
5	Penerapan <i>Pavement Technology</i> Pada Perkerasan <i>Runway</i> Bandara Adi Sumarmo Solo dengan Tinjauan <i>Stress</i> dan <i>Strain</i> pada <i>Wearing Course</i>	Mengetahui <i>stress</i> dan <i>strain</i> penggunaan <i>polymer modified bitumen</i> (Starbit E60 Produksi PT. Bintang Jaya), membandingkan karakter perkerasan ditinjau dari nilai <i>stress</i> dan <i>strain</i> yang dihasilkan oleh desain <i>existing</i> dengan desain menggunakan <i>polymer modified bitumen</i> , dan memberikan rekomendasi pemakaian <i>bitumen</i> yang mampu menahan beban yang ada di Bandara Internasional Adi Sumarmo Surakarta.	Wardhani (2007)	Starbit E-60, ESSO, & Bitumen PG76	Batu pecah & pasir

(Sumber: Edison (2010), Amal & Saleh (2015), Suberkah & Romadhona (2015), Yasra (2014), Wardhani (2007)).

