

BAB II

STUDI PUSTAKA

2.1 Pengaruh Penggunaan Abu Sekam Sebagai *Filler*

Menghindari kesamaan dan duplikasi penelitian, maka perlu dilakukan studi pustaka mengenai penelitian sejenis yang berkaitan dengan penggunaan *filler* abu sekam padi terhadap campuran beton aspal.

Penelitian yang dilakukan oleh Lubis (2009), yaitu mengkaji penggunaan abu sekam padi untuk menguji durabilitas laston dengan berbahan ikat aspal pertamina pen 60/70 dengan variasi lama perendaman 1 hari, 4 hari, 7 hari, 21 hari, serta semen sebagai perbandingan *filler*. Dapat disimpulkan bahwa durabilitas campuran beraspal yang dinyatakan dengan indeks keawetan nilai *IRS*, Laston dengan *filler* abu sekam padi lebih tinggi dari pada *filler* semen. Berdasarkan indeks keawetan nilai *IRS* dapat dinyatakan bahwa durabilitas laston dengan *filler* abu sekam padi memenuhi syarat bina marga, (1998).

Rosyidi, dkk (2012) melakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh penggunaan abu sekam padi sebagai bahan pengisi pada campuran *Hot Rolled Asphalt* terhadap uji *Marshall* berbahan ikat aspal pertamina pen 60/70, serta abu batu sebagai perbandingan *filler*. Dapat disimpulkan nilai stabilitas, kelelahan, dan stabilitas sisa cenderung semakin meningkat seiring berkurangnya penambahan pengisi abu batu atau dengan bertambahnya bahan pengisi abu sekam padi. Pengganti bahan pengisi abu sekam padi akan menyebabkan bertambahnya kadar aspal optimum.

Penelitian yang dilakukan Susanto, dkk (2014) yang bertujuan untuk mengetahui nilai permeabilitas campuran *Hot Rolled Sheet Wearing Course (HRS-WC)* dengan menggunakan abu sekam sebagai *filler*. Dapat disimpulkan bahwa penggunaan abu sekam padi sebagai *filler* campuran *HRS-WC* diperoleh nilai permeabilitasnya dikategorikan *pratically impervious*, yaitu tingkat kededapan

yang baik. Sehingga dengan demikian penggunaan *filler* abu sekam padi pada campuran *HRS-WC* mampu memberikan tingkat kekuatan kekedapan lapisan yang baik.

2.2 Pengaruh Rendaman Air Laut Karakteristik Campuran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Nahyo, dkk (2015) yang bertujuan untuk mengetahui durabilitas campuran *Hot Rolled Sheet-Wearing Course (HRS-WC)* akibat rendaman menerus dan berkala air rob yang berbahan ikat aspal pertamina pen 60/70, dengan variasi lama waktu perendaman 6 jam, 12 jam, 24 jam, 48 jam, dan 72 jam serta perendaman berkala selama 12 jam kemudian diangkat 12 jam berikutnya. Dari penelitian disimpulkan nilai indeks durabilitas campuran yang direndam air rob lebih kecil di dibandingkan dengan indeks durabilitas campuran air standar laboratorium. Metode perendaman menerus dapat mengurangi durabilitas campuran aspal yang cepat dibandingkan perendaman berkala.

Muaya dkk, (2015) melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh terendamnya perkerasan aspal oleh air laut yang ditinjau terhadap karakteristik *Marshall*, pengujian dilakukan menggunakan air tawar dan air laut dengan durasi rendaman 24 jam dan 48 jam. Disimpulkan bahwa perbandingan perendaman air tawar dengan perendaman air laut menunjukkan adanya penurunan nilai stabilitas pada perendaman air laut pada waktu 24 jam. Semakin lama waktu perendaman nilai *Marshall Quotient (MQ)* semakin menurun.

2.3 Kinerja Split Mastic Asphalt (SMA) Terhadap Rendaman

Pada tahun 2017, Fauziah dkk meneliti sejauh mana kinerja campuran *Split Mastic Asphalt (SMA)* dengan memanfaatkan aspal *Starbit E-55* untuk menahan penurunan kinerja akibat rendaman air hujan. Disimpulkan bahwa campuran *SMA* yang diberikan perlakuan berupa rendaman air hujan mengalami penurunan kinerja *Marshall*. Nilai stabilitas dan *Marshall Quotient* semakin menurun, sedangkan *flow* semakin meningkat seiring lamanya waktu perendaman air hujan. Keawetan

campuran semakin menurun seiring lamanya perendaman air hujan, tetapi sampai dengan perendaman selama 72 jam masih memiliki ketahanan yang baik terhadap air dan memiliki nilai $IRS > 75\%$.

Pada tahun 2015, Riyanto dkk melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan *filler* semen dan lama perendaman terhadap sifat durabilitas dan nilai struktural *Split Mastic Asphalt (SMA)*, pengujian direndam dengan air biasa dengan waktu perendaman 24 jam, 3 hari, 7 hari, 14 hari, dan 21 hari. Dari penelitian dapat disimpulkan pengujian yang menggunakan kadar variasi *filler* 1%, 1,5%, 2%, 2,5%, dan 3%. Kadar *filler* semen dapat meningkatkan *Smix* dan nilai struktural. Kondisi rendaman yang aman adalah rendaman sampai 7 hari.

2.4 Kinerja *Split Mastic Asphalt* Menggunakan Serat Selulosa Alami

Penelitian yang dilakukan Tahir pada tahun 2011 terhadap kinerja campuran *Split Mastic Asphalt* menggunakan dedak padi sebagai serat selulosa alami. Variasi kadar dedak yang digunakan 0 %, 5%, 6%, 7%, 8%, 9% dengan variasi kadar aspal. Dari penelitian yang dilakukan disimpulkan bahwa nilai stabilitas tertinggi dicapai pada kadar 5% dan kadar 7%, sedangkan nilai fleksibilitas cenderung mengalami penurunan. Nilai durabilitas dengan menggunakan dedak padi nilai stabilitas sisa cenderung meningkat sampai batas optimum. Dari kelima variasi kadar dedak padi yang digunakan kadar dedak 7% menjadi kadar dedak yang optimum sebagai bahan tambah dalam campuran *Split Mastic Asphalt (SMA)*.

2.5 Perbandingan Penelitian Terdahulu Dan Sekarang

Perbedaan penelitian penulis dengan penelitian terdahulu dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Penulis dan Penelitian Terdahulu

No.	Aspek	Peneliti								
		Lubis, dkk. (2009)	Rosyidi, dkk. (2012)	Susanto, dkk. (2014)	Nahyo, dkk. (2015)	Muaya, dkk. (2015)	Fauziah, dkk. (2017)	Riyanto, dkk. (2015)	Tahir (2011)	Penulis (2017)
1.	Judul	Kajian Penggunaan Abu Sekam Padi Untuk Menguji Durabilitas Laston	Pengaruh Penggunaan Abu Sekam Padi Sebagai Bahan Pengisi Pada Campuran <i>Hot Rolled Asphalt</i> Terhadap Uji Marshall	<i>Permeability</i> Campuran <i>Hot Rolled Sheet Wearing Course (HRS-WC)</i> Dengan <i>Filler</i> Abu Sekam Padi Untuk Jalan Perkotaan	Durabilitas Campuran <i>Hot Rolled Sheet Wearing Course (HRS-WC)</i> Akibat Rendaman Menerus dan Berkala Air ROB	Pengaruh Terendamnya Perkerasan Aspal Oleh Air Laut yang Ditinjau Terhadap Karakteristik Marshall	Pemanfaatan Aspal Starbit E-55 Untuk Menahan Kinerja Akibat Rendaman Air Hujan Pada Campuran Split Mastic Asphalt	Pengaruh Penambahan <i>Filler</i> Semen dan Lama Perendaman terhadap Sifat Durabilitas dan Nilai Struktural <i>Split Mastic Asphalt (SMA)</i>	Kinerja Campuran <i>Split Mastic Asphalt (SMA)</i> Yang Menggunakan Serat Selulosa Alami Dedak Padi	Kinerja Campuran <i>Split Mastic Asphalt (SMA)</i> 0/11 dengan <i>Filler</i> Abu Sekam Padi Akibat Lama Rendaman Air Laut

Sumber : Lubis dkk (2009), Rosyidi dkk (2012), Nahyo dkk (2015), Tahir (2011), Riyanto (2015), Susanto (2014), muaya (2015), Fauziah (2017)

Lanjutan Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Penulis dan Penelitian Terdahulu

No.	Aspek	Peneliti								
		Lubis, dkk. (2009)	Rosyidi, dkk. (2012)	Susanto, dkk. (2014)	Nahyo, dkk. (2015)	Muaya, dkk. (2015)	Fauziah, dkk. (2017)	Riyanto, dkk. (2015)	Tahir (2011)	Penulis (2017)
2.	Jenis Campuran	Laston	<i>Hot Rolled Asphalt</i>	<i>HRS-WC</i>	<i>HRS-WC</i>	Laston	<i>Split Mastic Asphalt</i>	<i>Split Mastic Asphalt</i>	<i>Split Mastic Asphalt</i>	<i>Split Mastic Asphalt</i>
3.	Jenis Aspal	Pen 60/70	Pen 60/70	Pen 60/70	Pen 60/70	Pen 60/70	Starbit E-55, Pen 60/70	Pen 60/70	Pen 60/70	Pen 60/70
4.	<i>Filler</i>	Abu Sekam Padi dan Semen	Abu Sekam Padi dan Abu Batu	Abu Sekam Padi	-	-	Debu Batu	Semen	Debu Batu	Abu Sekam Padi
5.	Perendaman	Menggunakan air biasa lama perendaman 1 hari, 4 hari, 7 hari, 21 hari.	-	-	Pengujian dengan waktu pengujian secara menerus dan berkala.	Pengujian menggunakan air tawar dan air laut dengan durasi rendaman 24 jam dan 48 jam.	-	Pengujian direndam dengan air biasa dengan waktu perendaman 24 jam, 3, 7, 14, 21 hari.	-	Pengujian direndam dengan air laut dengan variasi waktu 0 jam, 48 jam, dan 96 jam.
6.	Pengujian	<i>Marshall, IRS, Indeks Keawetan.</i>	<i>Marshall, IRS.</i>	<i>Marshall</i>	<i>Marshall, IRS.</i>	<i>Marshall.</i>	<i>Marshall, IRS.</i>	<i>Mashall, Nilai Durabilitas, Nilai Struktural.</i>	Nilai <i>Marshall</i> dan Durabilitas.	<i>Marshall, IRS, ITS, Permeabilitas, dan Catabro.</i>

Sumber : Lubis dkk (2009), Rosyidi dkk (2012), Nahyo dkk (2015), Tahir (2011), Riyanto (2015), Susanto (2014), muaya (2015), Fauziah (2017)

Lanjutan Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Penulis dan Penelitian Terdahulu

No.	Aspek	Peneliti								
		Lubis, dkk. (2009)	Rosyidi, dkk. (2012)	Susanto, dkk. (2014)	Nahyo, dkk. (2015)	Muaya, dkk. (2015)	Fauziah, dkk. (2017)	Riyanto, dkk. (2015)	Tahir (2011)	Penulis (2017)
7.	Serat Selulosa	-	-	-	-	-	Roadcell-50	Roadcell-50	Dedak Padi	Dedak Padi
8.	Simulasi Keadaan	Direndam dengan air tawar dengan variasi waktu perendaman.	Digunakan variasi kadar <i>filler</i> abu sekam padi sebagai <i>filler</i> pengganti.	Digunakan variasi kadar <i>filler</i> abu sekam padi.	Direndam dengan air laut dengan variasi waktu perendaman.	Direndam menggunakan air tawar dan air laut dengan variasi rendaman.	Direndam menggunakan air hujan dengan variasi rendaman	Direndam menggunakan air tawar dengan variasi waktu rendaman.	Tidak menggunakan variasi rendaman	Direndam menggunakan air laut dengan variasi waktu rendaman.
9.	Hasil	Durabilitas campuran beraspal yang dinyatakan dengan indeks keawetan nilai <i>IRS</i> , Laston dengan <i>filler</i> abu sekam padi lebih tinggi dari pada <i>filler</i> semen.	Nilai Stabilitas, kelelahan, dan stabilitas sisa cenderung semakin meningkat seiring berkurangnya penambahan pengisi abu batu atau dengan bertambahnya bahan pengisi abu sekam padi.	penggunaan abu sekam padi sebagai <i>filler</i> campuran <i>HRS-WC</i> diperoleh nilai permeabilitasnya dikategorikan practically <i>impervious</i> , yaitu tingkat kedapannya yang baik.	Nilai indeks durabilitas campuran yang direndam air rob lebih kecil dibandingkan dengan indeks durabilitas campuran air standar laboratorium .	Perbandingan perendaman air tawar dengan perendaman air laut menunjukkan adanya penurunan nilai stabilitas pada perendaman air laut 24 jam.	Nilai Marshall dan <i>IRS</i> mengalami penurunan seiring bertambahnya waktu perendaman sedangkan <i>flow</i> semakin meningkat.	Kadar <i>filler</i> semen dapat meningkatkan nilai Smix dan nilai struktural. Kondisi rendaman yang aman adalah rendaman sampai 7 hari.	Dari kelima variasi kadar dedak padi yang digunakan kadar dedak 7% menjadi kadar dedak yang optimum sebagai bahan tambah dalam campuran SMA	

Sumber : Lubis dkk (2009), Rosyidi dkk (2012), Nahyo dkk (2015), Tahir (2011), Riyanto (2015), Susanto (2014), muaya (2015), Fauziah (2017)

2.6 Hasil Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu dan Sekarang

Berikut ini adalah perbedaan dan persamaan penelitian penulis dan penelitian terdahulu.

1. Lubis dkk (2009) melakukan penelitian tentang penggunaan abu sekam padi pada campuran laston serta melakukan perendaman menggunakan air biasa. Penelitian yang akan diteliti sama-sama menggunakan abu sekam padi tetapi menggunakan air laut untuk perendaman.
2. Rosyidi (2012) melakukan penelitian *filler* abu sekam padi menggunakan campuran *Hot Rolled Asphalt*. Penelitian yang akan diteliti menggunakan *Split Mastic Asphalt (SMA)* sebagai campuran aspal.
3. Nahyo dkk (2015) dan Muaya dkk (2015) sama-sama melakukan penelitian menggunakan air laut sebagai pengaruh campuran aspal, yaitu masing-masing menggunakan *HRS-WC* dan Laston. Penelitian ini menggunakan campuran aspal *Split Mastic Asphalt (SMA)*.
4. Riyanto (2015) melakukan penelitian campuran *Split Mastic Asphalt (SMA)* menggunakan semen sebagai *filler* dan air biasa untuk melakukan perendaman aspal. Penelitian yang dilakukan menggunakan abu sekam padi sebagai *filler* dan air laut untuk melakukan penelitian.
5. Pengujian yang dilakukan Lubis dkk (2009), Rosyidi dkk (2012), dan Nahyo (2015) adalah pengujian *Marshall* dan pengujian *IRS*. Pengujian yang dilakukan Muaya dkk (2015), dan Riyanto dkk (2015) hanya melakukan pengujian *Marshall*. Sedangkan pengujian yang dilakukan oleh penulis adalah pengujian *Marshall*, Pengujian *Indirect Tensile Strength*, dan *Index of Retained Strength*.
6. Fauziah dkk (2017) melakukan penelitian campuran *Split Mastic Asphalt (SMA)* menggunakan rendaman air hujan. Sedangkan penelitian yang dilakukan menggunakan air laut untuk melakukan perendaman.
7. Pengujian yang dilakukan Susanto dkk (2014) tentang campuran *HRS-WC* menggunakan *filler* abu sekam padi dan meninjau nilai permeabilitas. Penelitian yang dilakukan sama-sama menggunakan *filler* abu sekam padi dan meninjau nilai permeabilitas namun menggunakan *Spilt Mastic Asphalt (SMA)* sebagai campuran.

8. Pengujian yang dilakukan Tahir (2011) campuran *SMA* menggunakan dedak padi sebagai serat selulosa untuk meninjau nilai *Marshall* dan durabilitas aspal. Penelitian yang dilakukan sama-sama menggunakan campuran *SMA* dan dedak padi.