

PENGARUH PENAMBAHAN ABU SEKAM PADI SEBAGAI *FILLER* PADA CAMPURAN ASPAL BETON AC-WC

Putri Rahma Witri¹⁾, Khadavi²⁾, Veronika³⁾

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta

Email: prahmawitri@gmail.com, qhad_17@yahoo.com, veronika@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Asphalt Concrete Wearing Course (AC-WC) merupakan lapisan paling atas atau disebut lapisan aus pada perkerasan jalan yang kedap terhadap air, tahan terhadap cuaca, dan berhubungan langsung dengan roda kendaraan. Material utama penyusun campuran AC-WC adalah agregat kasar, agregat halus dan *filler*. Dalam penelitian ini menggunakan abu sekam padi sebagai pengganti sebagian *filler* semen untuk campuran aspal panas AC-WC dengan kadar 0%, 25%, 50%, 75% dan 100%. Alasan mengapa abu sekam padi bisa digunakan sebagai *filler* dalam campuran aspal panas karena didalam abu sekam padi memiliki kandungan bersifat *pozzolan* yaitu mengandung *silica* (SiO₂) yang tinggi, sehingga diharapkan dapat menambah daya tahan lapis perkerasan aspal terhadap kerusakan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kadar aspal optimum (KAO) dan untuk mengetahui pengaruh abu sekam padi sebagai bahan pengisi (*filler*) pada campuran aspal terhadap nilai parameter *Marshall*. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan metode pengujian *Marshall* sesuai dengan spesifikasi Umum Bina Marga 2010 divisi 6 (Revisi 3). Berdasarkan hasil dari penelitian didapatkan Kadar Aspal Optimum sebesar 5,5% dan campuran AC-WC terbaik yang dapat digunakan dilapangan adalah campuran dengan variasi *filler* 75% abu sekam padi karena memiliki nilai stabilitas tertinggi dibandingkan dengan campuran lain. Dari hasil parameter *marshall* dapat disimpulkan bahwa dengan penggunaan kadar *filler* abu sekam padi seluruhnya telah memenuhi persyaratan spesifikasi Umum Bina Marga 2010 revisi 3 sehingga *filler* abu sekam padi ini dapat digunakan pada campuran aspal panas AC-WC.

Kata kunci: AC-WC, Abu Sekam Padi, Parameter *Marshall*

PENDAHULUAN

Pada pelaksanaan dalam pencampuran aspal panas pada perkerasan jalan digunakan material terdiri dari agregat halus, agregat kasar, *filler* dan aspal. Salah satu *filler* yang dapat digunakan pada campuran aspal panas adalah abu sekam padi. Abu sekam padi dapat ditemukan dengan mudah di Indonesia. Sebagian besar abu sekam padi Indonesia terdapat di Sumatera Barat khususnya untuk Kabupaten Pasaman tepatnya di Kecamatan Rao Selatan terdapat banyak usaha yang membuat batu bata merah. Tiap hari pembuatan batu bata merah menghasilkan limbah berbentuk abu sekam padi dari proses pembakaran batu bata merah. Abu sekam padi tidak cuma dihasilkan dari proses pembakaran batu bata merah saja, limbah abu sekam padi bisa dihasilkan dari sisa gabah pertanian yang dibakar sampai jadi abu. Limbah abu sekam padi

mempunyai senyawa *silica* (SiO₂) yang sangat besar. Dapat diketahui bahwa *silica* merupakan 2 bahan yang bersifat mengikat atau memiliki angka *adhesi* yang cukup tinggi. Alasan mengapa abu sekam padi bisa digunakan sebagai *filler* karena abu sekam padi memiliki kandungan *silica* yang tinggi, sehingga diharapkan akan menambah daya tahan lapis perkerasan aspal terhadap kerusakan yang disebabkan oleh air dan cuaca. Abu sekam padi sebagai bahan pengisi (*filler*) untuk campuran aspal beton harus lolos saringan No. 200 (0,075 mm). Pemanfaatan limbah abu sekam padi sebagai campuran *filler* pada aspal bisa menjadi salah satu pilihan lain dibandingkan dengan *filler* yang mahal seperti semen.

Tujuan Penelitian:

1. Mencari kadar aspal optimum (KAO).

2. Mengetahui pengaruh abu sekam padi sebagai bahan pengisi (*filler*) pada campuran aspal terhadap nilai parameter *Marshall*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode pengujian *Marshall* dan melakukan pengujian-pengujian material dengan mengarah pada peraturan Spesifikasi Umum Bina Marga Tahun 2010 (Revisi 3).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil pengujian *marshall* campuran AC-WC

No	Karakteristik	Syarat	Hasil Pengujian Marshall				
			Variasi Kadar Aspal				
			4,5%	5%	5,5%	6%	6,5%
1.	Density (gr/cc)	-	2,343	2,368	2,382	2,396	2,408
2	VMA (%)	Min 15	16,59	16,14	16,13	16,12	16,09
3	VIM (%)	3-5	5,794	4,791	4,273	3,755	3,214
4	VFA (%)	Min 65	65,08	70,58	73,52	76,79	80,06
5	Stabilitas (kg)	Min 800	919,6	953,3	1109,8	1132,7	986,9
6	Flow (mm)	2-4	3,35	3,38	3,90	3,95	4,09
7	MQ (kg/mm)	Min 250	274,52	282,45	284,57	286,76	241,60

Sumber: Resume hasil penelitian dilaboratorium

Dari hasil penelitian pengaruh Penambahan abu sekam padi sebagai *filler* terhadap karakteristik *Marshall* pada campuran AC-WC diperoleh kadar aspal optimum (KAO) untuk campuran AC-WC sebesar 5,5%.

Tabel 2. Hasil pengujian *marshall* campuran AC-WC dengan variasi *filler*

No	Karakteristik	Syarat	Hasil Pengujian Marshall				
			Variasi Kadar Filler				
			0%	25%	50%	75%	100%
1.	Density (gr/cc)	-	2,343	2,368	2,382	2,396	2,408
2	VMA (%)	Min 15	16,284	16,116	15,919	15,539	15,338
3	VIM (%)	3-5	4,807	4,616	4,392	3,960	3,731
4	VFA (%)	Min 65	70,825	71,74	72,75	74,52	75,69
5	Stabilitas (kg)	Min 800	1110,3	1143,9	1177,1	1233,7	1166,4
6	Flow (mm)	2-4	3,48	3,53	3,60	3,75	3,88
7	MQ (kg/mm)	Min 250	319,51	324,52	326,98	328,97	301

Sumber: Resume hasil penelitian dilaboratorium

Dari hasil pengujian *Marshall* dengan menggunakan *filler* abu sekam padi sebagai pengganti sebagian *filler* semen untuk campuran laston (AC-WC) dengan kadar 0%, 25%, 50%, 75% dan 100%, memberikan pengaruh pada campuran laston (AC-WC) terhadap berbagai karakteristik *Marshall* yakni untuk nilai VMA dan VIM cenderung mengalami penurunan, untuk nilai *density*, VFA dan *flow* cenderung mengalami peningkatan. Untuk nilai stabilitas dan MQ mengalami peningkatan sampai kadar 75% dan kembali menurun pada kadar 100%. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, campuran dengan kadar *filler* abu sekam padi 75% merupakan campuran terbaik yang dapat digunakan dilapangan karena memiliki nilai stabilitas tertinggi dibandingkan dengan campuran lain. Dari hasil pengujian karakteristik *marshall* dengan variasi *filler* 0%, 25%, 50%, 75% dan 100% sebagai campuran aspal AC-WC telah

memenuhi syarat spesifikasi Umum Tahun 2010 revisi 3 Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga.

KESIMPULAN

1. Dari pengujian *marshall* diperoleh nilai Kadar aspal optimum (KAO) untuk campuran AC-WC sebesar 5,5%.
2. Pengaruh penambahan *filler* abu sekam padi pada campuran AC-WC dapat meningkatkan nilai stabilitas hingga kadar *filler* abu sekam padi 75% hal ini dikarenakan *filler* sudah mencapai batas optimum.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Akbar, S. J. & Wesli., 2012. *Stabilitas Lapis Aspal Beton AC-WC Menggunakan Abu Sekam Padi*. Aceh: Universitas Malikussaleh.
- [2] Arifin, B. & Wijanarko, D., 2001. *Pengaruh Penggunaan Abu Sekam Padi Sebagai Filler Terhadap Karakteristik Campuran HRS*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- [3] Departemen Pekerjaan Umum, *Spesifikasi Bina Marga 2010, Divisi 6 Revisi III*, Petunjuk Pelaksanaan Lapis Aspal Beton untuk Jalan Raya. Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Marga.
- [4] Ismadarni, Risman. & Kasan, M., 2013. *Karakteristik Beton Aspal Lapis Pengikat AC-BC yang Menggunakan Bahan Pengisi (Filler) Abu Sekam Padi*. Palu: Universitas Muhammadiyah Palu.
- [5] Maulana, R., Kurnia, A. & Empung., 2019. *Bandangan Abu Sekam Padi dan Kapur pada Campuran Lataston Perkerasan Jalan*. Tasikmalaya: Universitas Siliwangi.
- [6] Ridwan, F. S., 2017. *Analisis Pengaruh Pemanfaatan Abu Sekam Padi Sebagai Filler Pada Campuran Aspal Beton*. Jakarta: Universitas Muhammadiyah Jakarta.
- [7] Sukirman, S., 1999. *Dasar-dasar Geometrik Jalan*. Bandung: Nova.
- [8] Sukirman, S., 1999. *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Bandung: Nova.
- [9] Sukirman, S., 2003. *Beton Aspal Campuran Panas*. Edisi 1. Jakarta: Granit.
- [10] Suryadharma, & Hendra., 2008. *Rekayasa Jalan Raya*. Yogyakarta: Universitas Atma Jaya.
- [11] Syahputra, N., Malik, A. & Sebayang, M., 2019. *Penggunaan Abu Sekam Padi Sebagai Bahan Pengisi (Filler) dalam Campuran Aspal Jenis AC-WC dengan Pengujian Marshall*. Riau: Universitas Riau.