

PENGARUH SUBSTITUSI SERBUK GYPSUM SEBAGAI FILLER PADA CAMPURAN ASPAL AC-WC

Rahmad Riadi¹⁾, Eva Rita²⁾, Yulcherlina³⁾

Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta, Padang
Email : ¹⁾riadi46@gmail.com; ²⁾rahmadriadi@outlook.com ³⁾varita@bunghatta.ac.id ³⁾yulcherlina@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Air yang menggenangi atau masuk ke dalam pori perkerasan jalan merupakan salah satu faktor penyebab rusaknya jalan. Oleh sebab itu, bagian atas jalan harus memiliki sifat kedap air. Sifat kedap air diperoleh dengan menggunakan bahan pengikat dan pengisi pori antar agregat, seperti aspal atau semen portland. Pada penelitian ini dilakukan substitusi serbuk gypsum sebagai filler pada campuran *Asphalt Concrete Wearing Course* (AC-WC). Serbuk gypsum memiliki kandungan kapur (CaO) yang cukup tinggi dan juga memiliki sifat perekat yang baik sehingga dapat digunakan sebagai bahan pengganti filler. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan Kadar Aspal Optimum (KAO) dan untuk mengetahui pengaruh serbuk gypsum sebagai substitusi filler pada campuran aspal terhadap karakteristik marshall. Hasil uji marshall didapatkan Kadar Aspal Optimum (KAO) sebesar 5,8% dan hasil pengujian campuran aspal pada variasi kadar gypsum 4%, 4,5%, 5%, 5,5%, dan 6%, menunjukkan bahwa penambahan gypsum sebagai substitusi filler pada campuran beraspal dapat meningkatkan kualitas campuran beraspal pada kadar optimum, yaitu pada kadar gypsum 5,5% dengan nilai density sebesar 2,312 gr/cm³, VMA sebesar 15,17 %, VFA sebesar 69,76%, VIM sebesar 4,63%, stability sebesar 2825,8 kg, flow sebesar 3,56 mm dan MQ sebesar 792,8 (kg/mm).

Kata kunci: AC-WC, Serbuk Gypsum, KAO, Pengujian Marshall

PENDAHULUAN

Saat ini perkembangan penduduk di Indonesia sangatlah pesat. Seiring dengan hal tersebut pertumbuhan lalu lintas juga meningkat. Dengan meningkatnya mobilitas, maka perlu adanya peningkatan kualitas dan kuantitas jalan. Air yang menggenangi atau masuk ke dalam pori perkerasan jalan merupakan salah satu faktor penyebab rusaknya dan menurunnya kualitas jalan. Oleh sebab itu, permukaan jalan harus memiliki sifat kedap air. Sifat kedap air diperoleh dengan menggunakan bahan pengikat dan pengisi pori antar agregat, seperti aspal atau semen portland.

Berdasarkan hal tersebut, Dilakukan penelitian tentang penggunaan serbuk gypsum sebagai substitusi bahan campuran dengan filler pada campuran aspal AC-WC. Penggunaan serbuk gypsum mampu menaikkan kualitas campuran perkerasan beraspal dimana serbuk gypsum memiliki kandungan kapur (CaO) yang cukup tinggi dan juga memiliki sifat perekat yang sehingga dapat digunakan sebagai bahan pengganti filler pada campuran perkerasan beraspal. Serbuk gypsum sangat mudah diperoleh karena pada saat ini sudah

banyak bahan-bahan interior, list pada tembok bangunan, cetakan untuk kerajinan keramik atau untuk berbagai keperluan lainnya yang menggunakan material gypsum.

Tujuan Penelitian:

- Untuk menentukan kadar aspal optimum (KAO) tanpa campuran gypsum.
- Untuk mengetahui pengaruh serbuk gypsum sebagai substitusi pada campuran aspal terhadap karakteristik marshall.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah sistem pencampuran aspal *Asphalt Concrete - Wearing Course* (AC-WC), berdasarkan pada standar resmi yang telah ditentukan oleh Bina Marga 2018 Revisi 2 yaitu pengujian *Marshall* (*Marshall test*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Resume Hasil Pengujian Marshall Aspal rencana

No	Karakteristik	Spesifikasi : Umum Bina Marga Revisi Tahun 2018	Hasil Pengujian Marshall Variasi Kadar Aspal				
			4,5%	5%	5,5%	6%	6,5%
1	Density		2,260	2,287	2,309	2,308	2,279
2	VMA (%)	Min 15	15,95	15,37	15,03	15,51	17,00
3	VIM (%)	3 – 5	8,54	6,75	4,98	4,54	5,05
4	VFA (%)	Min 65	46,46	56,10	66,86	70,71	70,31
5	Stabilitas (kg)	Min 800	985,1	1151,0	1214,9	1239,1	1105,6
6	Flow (mm)	2 – 4	2,67	2,71	3,22	3,92	4,43
7	MQ (kg/mm)	Min 250	369,4	424,8	377,6	316,1	249,7

Dari hasil penelitian pengaruh substitusi serbuk gypsum sebagai filler terhadap karakteristik Marshall pada campuran AC-WC diperoleh Kadar Aspal Optimum (KAO) dengan kadar 5,8%.

Tabel 2. Resume Hasil Pengujian Marshall dengan Serbuk Gypsum

RESUME PERCOBAAN MARSHALL								
No	Gypsum (%)	Density (g/cm ³)	VMA (%)	VFA (%)	VIM (%)	Stabilitas (kg)	Flow (mm)	M (kg/t)
1	0	2,312	15,18	69,36	4,65	2152,4	3,73	57
2	4,0	2,299	15,64	66,96	5,17	3343,1	4,16	80
3	4,5	2,309	15,28	68,86	4,76	2628,1	4,12	63
4	5,0	2,323	14,79	71,53	4,21	2686,6	3,99	67
5	5,5	2,312	15,17	69,46	4,63	2825,8	3,56	79
6	6,0	2,309	15,30	68,72	4,79	2801,0	3,98	70
Spesifikasi Umum Bina Marga Tahun 2018 hal. 45-46		Min	Min					
		15	65	3-5	min 800	2-4	min	

Berdasarkan hasil pengujian terhadap karakteristik Marshall pada kadar aspal optimum menggunakan aspal penetrasi 60/70 pada kadar 4%, 4,5%, 5%, 5,5%, 6% telah memenuhi spesifikasi disetiap pengujian. Dan nilai optimum terdapat pada kadar variasi 5.5%-6%. maka dapat disimpulkan bahwa batas penggunaan serbuk gypsum untuk penelitian campuran aspal AC-WC yaitu batas maksimum sebesar 6% dan batas minimum sebesar 5%. Itu dikarenakan kadar diatas 6% dan dibawah 5% hasil pengujian Marshallnya sudah tidak memenuhi persyaratan Bina Marga 2018.

KESIMPULAN

Kadar aspal optimum untuk lapisan AC-WC yaitu pada kadar 5,8%. Hasil tersebut diperoleh berdasarkan hasil pengujian Marshall dan telah memenuhi persyaratan VMA (*Void Mineral Aggregate*), VIM (*Void In the Mix*), VFA (*Void Filled*

With Asphalt), Density, MQ (*Marshall Qoutient*), Stabilitas, dan Flow.

Pada penelitian ini serbuk Gypsum digunakan sebagai substitusi dengan Filler untuk campuran aspal AC-WC dengan kadar yang digunakan 4%, 4,5%, 5%, 5,5%, 6% dari berat total filler pada campuran. Pengaruh dari substitusi serbuk gypsum ini pada nilai VMA kadar 5%, VIM kadar 4%, Flow 4% - 4,5% tidak memenuhi spesifikasi. Dan secara keseluruhan substitusi serbuk gypsum kadar 5,5% - 6% adalah nilai optimal dari hasil penelitian ini dan sesuai dengan spesifikasi Bina Marga 2018.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alimatul, H. (2021). *Pengaruh Penambahan Limbah Serbuk Gypsum Sebagai Bahan Pengganti Filler Pada Campuran Asphalt Concrete-Wearing Course*. Universitas Islam Lamongan. JMST.
- [2] Aminuddin, M. (2018). *Job Mix Laston (AC-BC) Menggunakan Bubuk Gypsum dan Abu Bata Merah*. JURMATEKS. Universitas Kediri. Kediri.
- [3] Auditia, A.B., Rendih, Elnov, D., Mulatuna H.H, Rachmansyah. 2018. *Pengaruh Penggunaan Bubuk Gypsum Sebagai Filler Dalam Campuran Aspal*. Jurnal Teknik dan Ilmu Komputer. Universitas Kristen Duta Wacana. Yogyakarta.
- [4] Christanto Andi, & Ibnu, W. (2005). *Perbandingan Antara Penggunaan Filler Limbah Gypsum dan Semen Portland Pada Karakteristik Marshall dan Nilai Kohesi Campuran beton Aspal*. Universitas Islam Indonesia.
- [5] Departemen Pekerjaan Umum. *Spesifikasi Bina Marga 2010 Divisi 6 Revisi III*. Petunjuk Pelaksanaan Lapis Aspal Beton Untuk Jalan Raya.
- [6] Dirjen Bina Marga. (2018). *Spesifikasi Umum 2018*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- [7] Firmansyah, D. (2018). *Pengaruh Penambah Limbah Ban Karet Sebagai Bahan Tambah pada Beton AC-WC dengan Filler Gypsum*. Universitas Islam Indonesia. (Tidak Diterbitkan)
- [8] SNI ASTM C136: 2012. *Metode Untuk Uji Analisis Saringan*. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.