

PENGARUH PENGGUNAAN LIMBAH SERBUK BESI SEBAGAI PENGGANTI *FILLER* TERHADAP CAMPURAN ASPAL BETON AC-BC

M. Ikhsan Oktariman¹, Rahmat², Veronika³

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

E-mail: ¹m.ikhsanoktariman@gmail.com, ²rahmatmatalifiardi@bunghatta.ac.id, ³veronika_salmi@yahoo.com

ABSTRAK

Asphalt Concrete-Binder Course (AC-BC) adalah lapis perkerasan yang terletak dibawah lapisan aus (wearing course). Dalam penelitian dilakukan substitusi limbah serbuk besi sebagai substitusi filler pada aspal lapisan AC-BC, Penelitian ini bertujuan untuk menentukan Kadar Aspal Optimum (KAO) dan untuk mengetahui pengaruh substitusi filler limbah serbuk besi pada lapisan aspal AC-BC terhadap karakteristik marshall. Langkah awal pengujian dengan membuat benda uji tanpa pemakaian limbah serbuk besi untuk mendapatkan nilai KAO sebesar 5,75%. lalu membuat benda uji dengan substitusi filler limbah serbuk besi dengan kadar 15%, 20%, 25%, 30%, 35%. Hasil pengujian marshall pada kadar 30% penggunaan limbah serbuk besi sebagai substitusi filler memenuhi syarat pada campuran aspal AC-BC.

Kata kunci: AC-BC, Limbah Serbuk Besi, Pengujian Marshall, KAO, Benda Uji

PENDAHULUAN

Aspal merupakan instrumen utama yang dipakai untuk pembuatan jalan raya, material ini memiliki sifat fleksibilitas, stabilitas, durabilitas, dan tahan air” (Anam, 2018) (Iwan & Siswanto, 2018). Menurut (Sukirman S, 2003), aspal adalah material yang pada temperatur ruang terbentuk padat sampai agak padat dan bersifat termoplastis. Jadi, aspal akan mencair jika dipanaskan sampai suatu temperatur dan kembali memadat jika temperatur turun. Aspal mempunyai fungsi sebagai bahan perekat campuran material dan agregat, atau antara aspal itu sendiri, dan sebagai pengisi rongga pada agregat. Kadar aspal dalam campuran perkerasan jalan berkisar 4% - 10% berdasarkan berat campuran, atau 10% - 15% berdasarkan volume campuran.

METODE

Pengujian yang pertama pada penelitian ini dilakukan yaitu melakukan pemeriksaan bahan campuran aspal, seperti pemeriksaan agregat yang meliputi pengujian abrasi dengan mesin Los Angeles, pengujian berat jenis dan penyerapan agregat dan Analisa saringan. Pengujian selanjutnya adalah pengujian filler yaitu berat jenis filler. Kemudian membuat benda uji untuk mencari nilai kadar aspal optimum, dan mencari nilai karakteristik dari campuran aspal yang mensubstitusikan filler serbuk besi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Resume Hasil Penengujian Marshall Kadar Aspal Optimum (KAO)

NO	KARAKTERISTIK	SPESIFIKASI	VARIASI KADAR ASPAL				
			4,5	5,0	5,5	6,0	6,5
1	DENSITY	-	2,468	2,450	2,432	2,415	2,398
2	VMA (%)	MIN 15	15,9	15,1	15,1	15,5	16,6
3	VIM (%)	3-5	8,2	6,2	5,0	4,3	4,3
4	VFB (%)	MIN 65	48,0	58,6	66,6	72,1	73,8
5	STABILITAS	MIN 800	1239	1367	1436	14448	1342
6	FLOW (MM)	2-4	2,82	3,24	3,55	3,86	4,09
7	MQ (KG/MM)	MIN 250	439	422	405	375	328

Dari hasil penelitian ini dapat kita simpulkan nilai kadar aspal optimum (KAO) adalah 5,75%, karena memenuhi spesifikasi karakteristik marshall.

Tabel 2. Resume Hasil Pengujian marshall filler serbuk besi

NO	KARAKTER ISTIK	SPESIFIKASI	SATUAN	VARIASI KADAR FILLER SERBUK BESI				
				15%	20%	25%	30%	35%
1	DENSITY	-	GR/CC	2,329	2,317	2,309	2,303	2,284
2	VMA (%)	MIN 15	%	14,6	15	15,3	15,5	16,2
3	VIM (%)	03-Mei	%	3,9	4,4	4,7	5	5,7
4	VFA (%)	MIN 65	%	73,3	70,7	69,2	68	64,6
5	STABILITAS	MIN 800	KG	1480	1443	1380	1304	1237
6	FLOW (MM)	02-Apr	MM	4,44	4,24	4,1	3,85	3,6
7	MQ (KG/MM)	MIN 250	KG/MM	334	340	337	339	344

Dari hasil pengujian Marshall dengan variasi kadar limbah serbuk besi maka, dapat kita simpulkan bahwa kadar variasi yang memenuhi spesifikasi yaitu pada kadar 30%

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang dapat kita ambil dari hasil pengujian karakteristik Marshall pada aspal lapisan AC-BC ialah, Kadar Aspal Optimum dengan nilai 5,75%. Dengan kadar variasi, 4,5%, 5%, 5,5%, 6%, 6,5%. Kemudian nilai kadar variasi dengan substitusi filler menggunakan limbah serbuk besi, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, yang memenuhi spesifikasi yaitu pada kadar 30%. yang memberikan pengaruh terhadap campuran aspal lapis AC-BC terhadap nilai karakteristik Marshall. Saran yang diharapkan pada penelitian selanjutnya ialah diharapkan mengembankan penelitian ini dengan menggunakan dan mengaplikasikan pada lapisan perkerasan jalan yang berbeda, dengan variasi campuran lebih bervariasi lagi untuk kedepannya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Utomo, N., Wahjudijanto, I., & Yasin, F. S. R. (2020). Penggunaan Limbah Serbuk Besi Sebagai Material Pengisi (Filler) Pada Campuran Struktur Perkerasan Jalan Kolektor Ponco–Jatirogo (STA. 130+ 200–STA. 138+700). *Envirotek: Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*, 12(2), 64-74.
- [2] Departemen Pekerjaan Umum. Spesifikasi Bina Marga 2018 Divisi 6 Revisi II. Petunjuk Pelaksanaan Lapis Aspal Beton Untuk Jalan Raya.
- [3] Direktorat Jendral Bina Marga. (2018). *Spesifikasi Umum 2018*. Jakarta Selatan: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.

JURNAL

Bahri, S., & Irawan, D. A. S. (2010). Pengaruh Limbah Serbuk Besi Sebagai Pengganti Sejumlah Agregat Halus Terhadap Campuran Aspal. *Inersia: Jurnal Teknik Sipil*, 1(2), 25-32.

Susanto, H. A. (2020). Pengaruh Penggunaan Filler Pasir Besi Dan Semen Dalam Campuran Asphalt Concrete Wearing Course (AC-WC). *Techno (Jurnal Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Purwokerto)*, 21(1), 37-46.