

NASKAH PUBLIKASI (*MANUSCRIPT*)

**PENGARUH PENGGUNAAN ABU AMPAS KOPI SEBAGAI CAMPURAN
PADA PERKERASAN LASTON AC-BC
(*ASPHALT CONCRETE-BINDER COURSE*)**

***THE EFFECT OF THE USE OF COFFEE GRADE AS A MIXTURE ON
AC-BC LASTON PAVEMENT (ASPHALT CONCRETE-BINDER COURSE)***

Abdullah¹ Isnaini Zulkarnain²



DISUSUN OLEH :

ABDULLAH

1811102443002

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR**

2022

Naskah Publikasi (*Manuscript*)

**Pengaruh Penggunaan Abu Ampas Kopi sebagai Campuran pada
Perkerasan Laston AC-BC
(Asphalt Concrete-Binder Course)**

*The Effect of the use of Coffee Grade as a Mixture on AC-BC Laston Pavement
(Asphalt Concrete-Binder Course)*

Abdullah¹ Isnaini Zulkarnain²



Disusun Oleh :

Abdullah

1811102443002

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR

2022

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI

Kami dengan ini mengajukan surat persetujuan untuk publikasi penelitian dengan
judul

Pengaruh Penggunaan Abu Ampas Kopi Sebagai Campuran Pada Perkerasan Laston AC-BC (*Asphalt Concrete-Binder Course*)

Bersama dengan surat persetujuan surat ini kami lampirkan naskah publikasi

Pembimbing


Isnaini Zulkarnain, S.T., M/T
NIDN. 1103128104

Peneliti


ABDULLAH
NIM. 1811102443002


Mengetahui,
Ketua
Program Studi S1 Teknik Sipil

Rullyo, S.T., M.Sc
NIDN. 1119128401

LEMBAR PENGESAHAN

**Pengaruh Penggunaan Abu Ampas Kopi Sebagai Campuran Pada
Perkerasan Laston AC-BC (*Asphalt Concrete-Binder Course*)**

NASKAH PUBLIKASI

Disusun Oleh :

**ABDULLAH
1811102443002**

Telah diseminarkan dan diujikan Pada tanggal 08 Juli 2022

Dewan Penguji :

1. **Fitriyati Agustina, S.T., M. T**
NIDN. 1105088003

(Ketua Dewan Penguji)

2. **Isnaini Zulkarnain, S.T.,M.T**
NIDN. 1103128104

(Anggota I Dewan Penguji)

3. **Ulwiyah Wahdah Mufassirin Liana, S.T., M.T**
NIDN. 1124029201

(Anggota II Dewan Penguji)



.....



.....



.....

**Disahkan,
Ketua Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur**



**Fitoyo, S.T., M.Sc
NIDN. 1119128401**

Pengaruh Penggunaan Abu Ampas Kopi Sebagai Campuran pada Perkerasan Laston AC-BC (*Asphalt Concrete-Binder Course*)

Abdullah¹ Isnaini Zulkarnain²

¹Mahasiswa Program Studi S1 Teknik Sipil

²Dosen Program Studi S1 Teknik Sipil

Email 1811102443002@umkt.ac.id

INTISARI

Aspal adalah material yang sangat penting pada struktur perkerasan jalan yang memiliki fungsi sebagai bahan pengikat. Laston (AC-BC) merupakan suatu konstruksi perkerasan jalan yang terdiri dari agregat kasar, agregat halus, komposisi aspal, dan bahan pengisi (*filler*). Agregat dan aspal memiliki karakteristik berbeda-beda, yang ditunjukkan oleh parameter seperti berat jenis, penyerapan agregat, gradasi, abrasi, penetrasi, daktilitas, viskositas dan lain sebagainya. *filler* ampas kopi ini dapat menjadi variasi dalam penggunaan *filler* aspal dikarenakan kurangnya penggunaan ampas kopi terhadap penelitian aspal sehingga dalam penggunaan ampas kopi ini apakah layak digunakan terhadap perkerasan Laston (AC-BC). Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen sesuai standar Bina Marga 2018 (Revisi 1). Analisis data berisi tentang pengaruh nilai karakteristik filler abu ampas kopi ini pada campuran aspal pen 60/70 terhadap perkerasan Laston (AC-BC) dan pada penelitian ini kadar aspal yang digunakan yaitu 5,1 %. Maka perhitungan karakteristik *marshall* meliputi (Stabilitas, Kelelahan (Flow), *Marshall Quotient (MQ)*, rongga dalam agregat (VMA), rongga dalam campuran (VIM) dan rongga dalam aspal (VFA) dengan menggunakan variasi filler ampas kopi 100%, 75%, 50%, 25%, dan 0%. Nilai Stabilitas tidak memenuhi syarat pada variasi kadar *filler* 100% dengan nilai 610,35 kg Namun *flow* tidak ada yang memenuhi standar Spesifikasi Bina Marga 2018 (revisi 1). Penelitian ini memberikan hasil yang cukup baik pada penggunaan variasi kadar filler 50% sehingga perlu ada dilakukan analisis lanjutan memungkinkan bisa mendapatkan hasil yang dapat memenuhi standar Spesifikasi Bina Marga 2018 (Revisi 1).

Kata kunci : Laston, *filler*, karakteristik *marshall*.

***The Effect of the use of Coffee Grade as a Mixture on AC-BC Laston Pavement
(Asphalt Concrete-Binder Course)***

Abdullah¹ Isnaini Zulkarnain²

¹Student of Civil Engineering S1 Study Program

²Lecturer of Civil Engineering S1 Study Program

Email 1811102443002@umkt.ac.id

ABSTRACT

Asphalt is a very important material in the pavement structure which has a function as a binder. Laston (AC-BC) is a road pavement construction consisting of coarse aggregate, fine aggregate, asphalt composition, and filler. Aggregate and asphalt have different characteristics, which are indicated by parameters such as specific gravity, aggregate absorption, gradation, abrasion, penetration, ductility, viscosity and so on. This coffee grounds filler can be a variation in the use of asphalt fillers due to the lack of use of coffee grounds for asphalt research so that in the use of coffee grounds is it suitable to be used for Laston pavements (AC-BC). This research was conducted using an experimental method according to the 2018 Bina Marga standard (Revision 1). The data analysis contains the effect of the characteristic value of the coffee grounds ash filler on the 60/70 asphalt pen mixture on the Laston pavement (AC-BC) and in this study the asphalt content used was 5.1%. Then the calculation of marshall characteristics includes (Stability, Meltability (Flow), Marshall Quotient (MQ), voids in aggregate (VMA), voids in the mixture (VIM) and voids in asphalt (VFA) using variations of coffee grounds filler 100%, 75%, 50%, 25%, and 0% Stability values do not meet the requirements for variations in filler content of 100% with a value of 610.35 kg However, none of the flow meets the standards of the 2018 Highways Specification (revision 1). This study gives quite good results on the use of variations in filler content of 50% so that further analysis needs to be carried out to enable results that can meet the 2018 Highways Specifications (Revision 1) standards.

Keyword : Laston, filler, marshall characteristics

PENDAHULUAN

Aspal adalah material yang sangat penting pada struktur perkerasan jalan yang memiliki fungsi sebagai bahan pengikat. Laston (AC-BC) merupakan suatu konstruksi perkerasan jalan yang terdiri dari agregat kasar, agregat halus, komposisi aspal, dan bahan pengisi (*filler*). Bahan pengisi (*filler*) dalam campuran aspal berfungsi meningkatkan daya ikat aspal beton, sehingga dapat memperbaiki stabilitas campuran *filler* dapat mengisi rongga-rongga diantara partikel agregat. Pada umumnya *filler* atau material pengisi yang sering digunakan adalah abu, abu terbang, batu, semen portland, dan kapur atau bahan non plastis lainnya. Ampas Kopi sebagai *filler* aspal, yang dimana ampas kopi adalah hasil samping dari penyeduhan kopi, dan tidak begitu dimanfaatkan secara maksimal. Karakteristik ampas kopi ini sehingga dengan ini *filler* ampas kopi ini bisa menjadi variasi dalam penggunaan *filler* aspal.

TUJUAN

Penelitian ini yaitu bertujuan untuk :

- a. Menentukan nilai karakteristik (*Stabilitas, Flow, Marshall Quotient, VMA, VIM dan VFA*) dari campuran *filler* ampas kopi dengan variasi kadar *filler* sebesar 0%, 25%, 50%, 75%, 100% yang didapat dari hasil *Marshall test* dengan menggunakan kadar aspal yaitu 5,1 % pada perkerasan Laston (AC-BC) standar Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 (Revisi 1).
- b. Menentukan variasi terbaik dari penggunaan campuran filler abu ampas kopi dengan variasi kadar filler sebesar 0%, 25%, 50%, 75%, dan 100% yang didapat dari hasil *Marshall Test* dengan menggunakan kadar aspal yaitu 5,1 % pada perkerasan Laston (AC-BC) standart Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 (Revisi 1).
- c. Mengetahui karakteristik *Marshall* ampas kopi pada perkerasan laston (AC-BC) dan untuk mengetahui ampas kopi apakah dapat digunakan sebagai *filler* material aspal atau tidak. Maka manfaat dari penelitian ini adalah memberi pengetahuan baru mengenai penggunaan ampas kopi sebagai *filler* laston (AC-BC).

TAHAPAN PENELITIAN

1. Persiapan

Persiapan awal kegiatan diawali dengan melakukan persiapan segala sesuatu mengenai kegiatan yang akan dilakukan diantaranya, mengumpulkan referensi jurnal terkait penelitian lalu mempersiapkan bahah material dan alat yang dipakai dalam pelaksanaan.

2. Pengumpulan data

Teknik pengambilan data pada penelitian ini menggunakan dua jenis data yang dibutuhkan, yaitu berupa data primer dan data sekunder. Dimana peneliti memperoleh data primer dari hasil pengujian yang dilakukan di Laboratorium Bahan dan Struktur Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur. Sedangkan untuk kebutuhan data sekunder peneliti memperoleh dari studi literatur yang berkaitan dengan permasalahan pada penelitian ini.

3. Penentuan Jumlah dan Persiapan benda Uji

Tabel 1 Jumlah persiapan benda uji

No	Kadar filler	Kadar aspal	Jumlah
1	0%	5,1	3 buah
2	25%	5,1	3 buah
3	50%	5,1	3 buah
4	75%	5,1	3 buah
5	100%	5,1	3 buah
Jumlah			15 buah

Sumber: Hasil Pengujian Laboratorium, 2022

Jumlah benda uji yang dijelaskan pada table diatas adalah jumlah seluruh pengujian yang dilakukan terhadap 1 tempat yang akan dilaksanakan di Laboratorium bahan dan struktur, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.

4. Pembuatan benda uji

Pembuatan benda uji pada campuran aspal (AC-BC) dengan standar Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 (Revisi 1). Setelah didapat berat masing-masing agregat untuk tiap saringan selanjutnya akan dilakukan proses pencampuran.

5. Pengujian benda uji

Pengujian *marshall* ini dilakukan sesuai dengan standar SNI 06-2489-1991 “Metode pengujian campuran aspal dengan alat *marshall*” agar mendapatkan hasil nilai karakteristik *marshall* (*Stabilitas, flow, Marshall Quotient, VMA, VIM dan VFA*).

6. Analisis data

Analisis data dilakukan setelah proses pengujian *marshall* dimana data yang dihasilkan melalui pengujian *marshall* akan dianalisis terkait permasalahan yang diambil pada penelitian ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Pengujian Marshall

Pengujian *marshall* ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan dari campuran Laston AC-BC dengan menggunakan kadar aspal yaitu 5,1%. sehingga mendapatkan data hasil dari pengujian *marshall* dan dilakukan perhitungan untuk mendapatkan nilai dari karakteristik *marshall* pada (*Stabilitas, Kelelahan (Flow), Marshall Quotient (MQ)*, rongga dalam agregat (*VMA*), rongga dalam campuran (*VIM*) dan rongga dalam aspal (*VFA*).

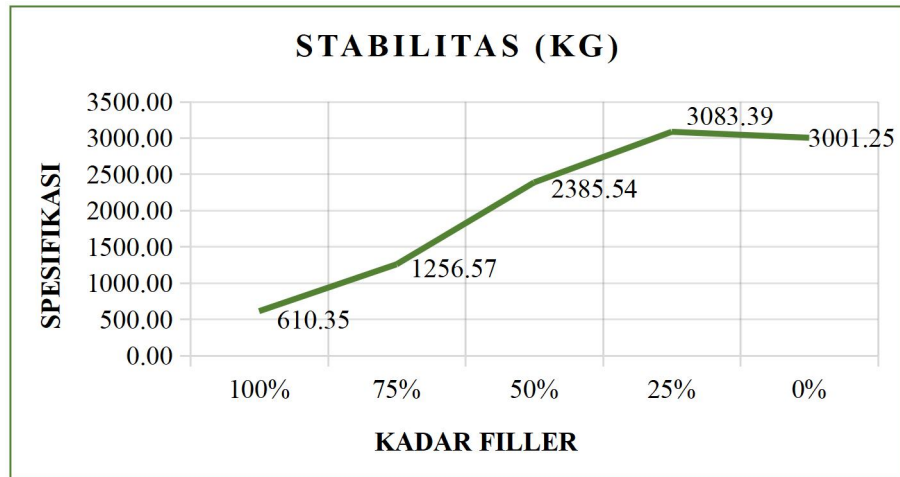
Tabel 2 Hasil Perhitungan Pengujian Marshall

Kadar Filer	Karakteristik Marshall		Stabilitas	Flow	MQ	VMA	VFA	VIM
	Sampel	Kadar Aspal	(Kg	(mm)	(kg/mm)	(%)	(%)	(%)
			800	2-4	>250	>14	>65	3,5-5
100%	1	5,1%	0,00	0,000	0,000	29,852	29,320	21,099
	2	5,1%	860,15	7,200	119,465	21,773	44,828	12,013
	3	5,1%	970,89	6,700	144,909	26,610	34,412	17,453
Rata-rata			610,35	4,633	88,125	26,078	36,187	16,855
75%	1	5,1%	1757,83	7,100	247,582	9,919	113,310	-1,320
	2	5,1%	1338,01	7,210	185,577	19,045	53,038	8,944
	3	5,1%	673,87	7,250	92,947	22,394	43,240	12,711
Rata-rata			1256,57	7,187	175,369	17,119	69,863	6,778
50%	1	5,1%	2324,02	7,100	327,327	16,694	62,265	6,299
	2	5,1%	2156,38	6,330	340,661	18,266	55,830	8,068
	3	5,1%	2676,22	6,300	424,797	11,390	97,072	0,334
Rata-rata			2385,54	6,577	364,262	15,450	71,722	4,900
25%	1	5,1%	2929,02	7,290	401,786	19,634	51,072	9,607
	2	5,1%	3223,04	8,050	400,378	24,830	37,773	15,451
	3	5,1%	3098,11	5,730	540,683	18,671	54,352	8,523
Rata-rata			3083,39	7,023	447,615	21,045	47,732	11,194
0%	1	5,1%	3219,13	6,530	492,975	22,290	43,501	12,594
	2	5,1%	2476,76	7,200	343,995	21,072	46,735	11,224
	3	5,1%	3307,86	7,600	435,245	10,701	104,120	-0,441
Rata-rata			3001,25	7,110	424,07	18,021	64,785	7,792

2. Pembahasan

a. Stabilitas

Stabilitas merupakan ketahanan kuat dari lapisan perkerasan yang menahan beban lalu lintas yang lewat diatasnya dengan tidak mengalami perubahan bentuk (*deformasi*) akibat pekerjaan lalu lintas diatasnya.

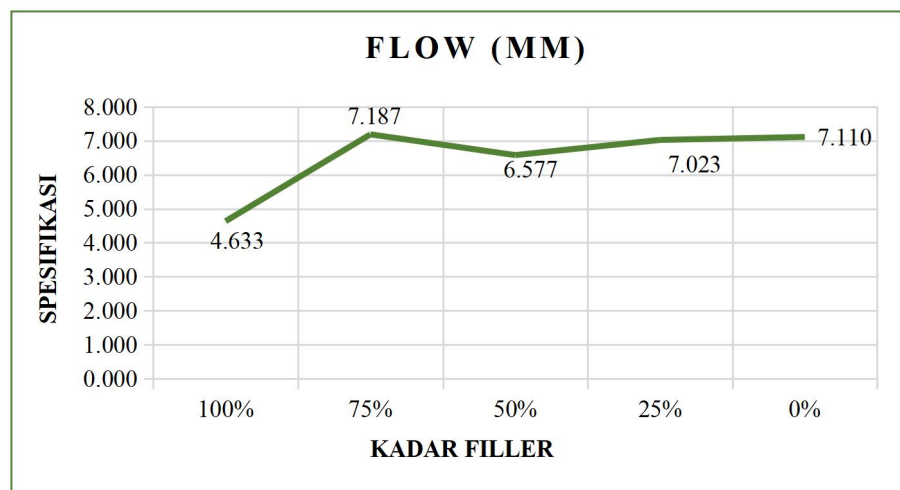


Gambar 1 Grafik Pengaruh Penggunaan Abu Ampas Kopi Terhadap Stabilitas

Gambar Grafik Stabilitas mendapatkan hasil yaitu bahwa stabilitas pada kadar aspal 5,1% dari kadar filler 100% 75% 50% 25% dan 0% adanya peningkatan nilai stabilitas hingga 25% yang dimana mendapatkan hasil rata-rata yaitu 3083,39 kg dan mengalami penurunan pada kadar filler 0% yaitu menjadi rata-rata stabilitas kadar filler 0% menjadi 3001,25 kg. Maka dari data yang didapatkan bahwa karakteristik marshall pada stabilitas sudah memenuhi standar spesifikasi tetapi pada kadar filler 100% tidak memenuhi standar spesifikasi dikarenakan hasil rata-rata rendah dari pada standar spesifikasi dikarenakan adanya kegagalan pengujian marshall pada 1 (satu) sampel sehingga mengurangi data hasil dari pengujian marshall. Maka nilai Stabilitas pada kadar filler ini ada 4 (empat) yang sudah memenuhi spesifikasi dan 1 (satu) yang tidak memenuhi spesifikasi.

b. Kelelahan (*Flow*)

Kelelahan (*Flow*) merupakan deformasi vertikal yang terjadi pada awal pembebanan sampai kondisi pada stabilitas menurun, yang menandakan deformasi yang terjadi pada lapisan perkerasan di karena kan menahan beban yang telah diterima. Besar nilai flow dinyatakan dengan menggunakan satuan mm.



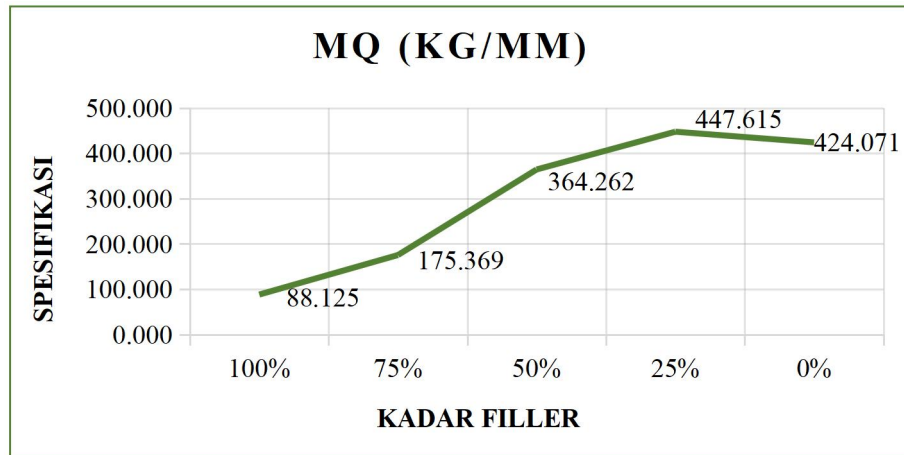
Gambar 2 Grafik Pengaruh Penggunaan Abu Ampas Kopi Terhadap Kelelahan (*Flow*)

Grafik flow mendapatkan hasil yaitu bahwa penggunaan kadar filler 100% 75% 50% 25% dan 0% mengalami peningkatan dan penurunan dimana rata-rata nilai flow kadar filler 100% yaitu 4,633 mm dan mengalami peningkatan pada kadar filler 75% dengan nilai yaitu 7,187 mm dan mengalami lagi penurunan yaitu pada kadar filler 50% dengan nilai yaitu 6,557 mm setelah itu pada kadar filler 25% dan 0% mengalami peningkatan

lagi. Maka nilai flow dari variasi kadar *filler* ini melebihi dari standar spesifikasi sehingga Nilai Flow dari variasi kadar *filler* ini tidak memenuhi spesifikasi dan tidak dapat digunakan.

c. *Marshall Quotient (MQ)*

Nilai *MQ* menyatakan sifat kekakuan campuran pada aspal, bila *MQ* terlalu rendah maka perkerasan menjadi lentur dan kurang stabil akan tetapi bila terlalu tinggi akan mudah mengalami keretakan maka dengan itu *MQ* harus memenuhi standar spesifikasi dan hasil data tidak boleh terlalu jauh dari batas spesifikasi.

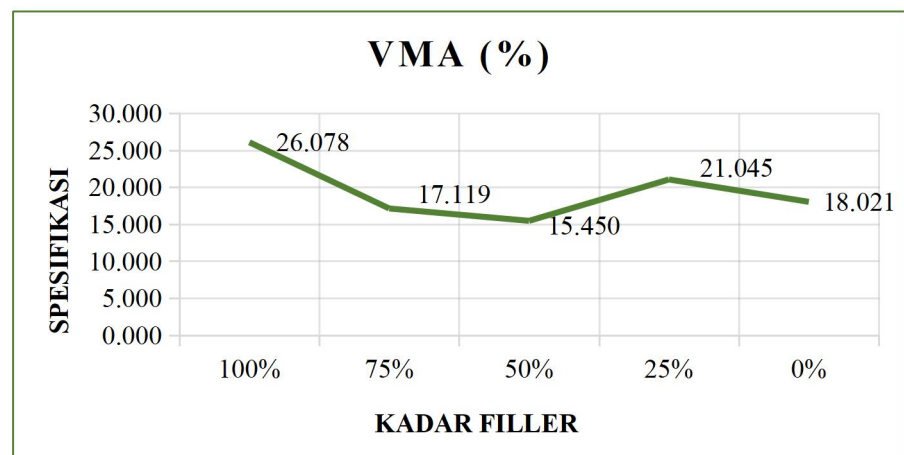


Gambar 3 Grafik Pengaruh Penggunaan Abu Ampas Kopi Terhadap *Marshall Quotient*

Grafik *MQ* dari kadar *filler* 100% 75% 50% 25% dan 0% mengalami peningkatan dan penurunan, maka dari kadar *filler* diatas yang mengalami penurunan pada kadar *filler* 0% dengan nilai rata-rata yaitu 424,07 kg/mm, tetapi kadar *filler* 100% dan 75% yaitu dengan nilai 88,125 kg/mm dan 175,369 maka kadar *filler* tidak memenuhi karakteristik standar spesifikasi sehingga tidak dapat digunakan karena tidak memenuhi spesifikasi namun pada kadar *filler* 50% 25% dan 0% bisa digunakan karena sudah memenuhi standar spesifikasi.

d. Rongga Dalam Agregat (VMA)

Nilai *VMA* menyatakan rongga udara antara butiran agregat dalam campuran aspal yang padat termasuk rongga udara dan juga kadar aspal, yang merupakan rongga yang terisi aspal bertujuan untuk mengurangi rongga pada sampel pengujian, dan juga nilai *VMA* tergantung dari agregat campuran dan metode pemadatan nya.

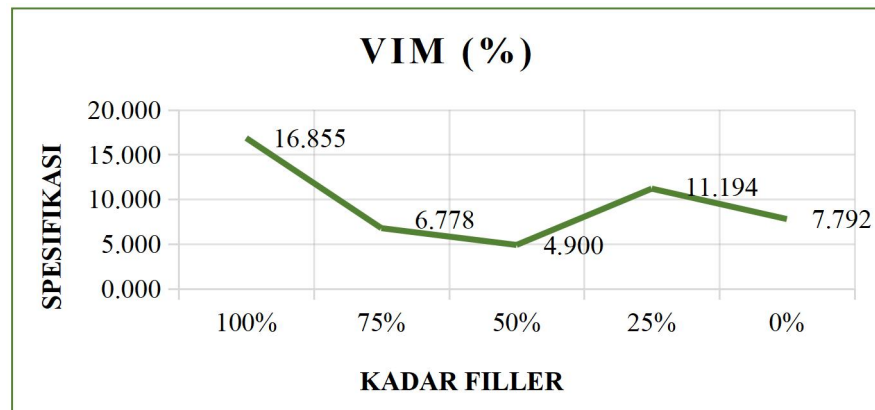


Gambar 4 Grafik Pengaruh Penggunaan Abu Ampas Kopi Terhadap *VMA*

Grafik VMA didapat hasil dari penggunaan kadar *filler* 100% 75% 50% 25% dan 0% cenderung menurun hingga sampai variasi kadar *filler* 50% yaitu dengan nilai 15,450% setelah itu lalu mengalami peningkatan pada variasi kadar *filler* 25% dan 0%, maka pada variasi kadar *filler* ini memenuhi spesifikasi persyaratan bina marga 2018 (Revisi 1)

e. Rongga Dalam Campuran (VIM)

Nilai VIM menyatakan rongga dalam campuran dari nilai yang besar sehingga akan menghasilkan rongga yang besar sehingga persyaratan ini sesuai dengan prosedur yang dimana menentukan rongga dalam campuran.

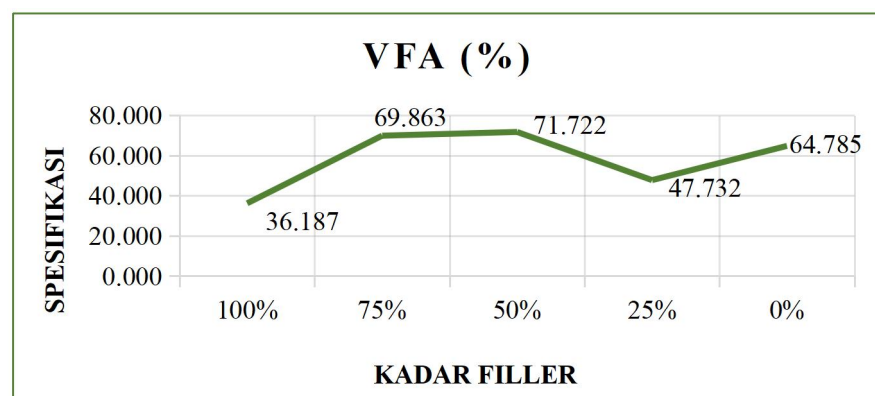


Gambar 6 Grafik Pengaruh Penggunaan Abu Ampas Kopi Terhadap VIM

Grafik VIM didapat hasil dari penggunaan kadar *filler* 100% 75% 50% 25% dan 0% yaitu hanya pada kadar 50% yang memenuhi standar spesifikasi bina marga 2018 (revisi 1) dengan hasil nilai rata-rata yaitu 4,900 sedang kan untuk variasi kadar *filler* 100% 75% 25% dan 0% tidak memenuhi standar spesifikasi bina marga 2018 (revisi 1) karena spesifikasi rata-rata perhitungan kadar *filler* nya terlalu tinggi dan melebihi spesifikasi bina marga 2018 (revisi 1). maka pada hasil dari data perhitungan didapatkan bahwa kadar 50% bisa digunakan karena memenuhi spesifikasi bina marga 2018 (revisi 1).

f. Rongga Dalam Aspal (VFA)

Nilai VFA menyatakan persen dari volume rongga dalam aspal dimana campuran material terisi oleh aspal yang sudah dilakukan pemadatan. Nilai VFA terlalu tinggi tidak terlalu baik karena akan mempengaruhi naiknya aspal ke permukaan (blending).



Gambar 6 Grafik Pengaruh Penggunaan Abu Ampas Kopi Terhadap VFA

Pada penggunaan kadar *filler* 50% dengan nilai 71,722% menjadi nilai tertinggi pada VFA lalu pada penggunaan kadar *filler* 100% menjadi nilai terendah dengan nilai 36,187% maka dari penggunaan kadar *filler* 100% 75% 50% 25% dan 0% ada yang memenuhi spesifikasi dan ada juga yang tidak memenuhi spesifikasi sehingga bisa dikatakan pada VFA ini bisa dikatakan bisa digunakan dan ada juga yang tidak bisa digunakan.

KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil pengujian dan pembahasan yang sudah dilakukan maka mendapatkan kesimpulan yaitu:

1. Setelah dilakukannya pengujian maka didapatkan hasil yaitu bahwa pada variasi *filler* 50% merupakan variasi terbaik dari penggunaan campuran filler abu ampas kopi dengan variasi kadar filler sebesar 0%, 25%, 50%, 75%, dan 100% yang didapat dari hasil *Marshall Test* dengan menggunakan kadar aspal yaitu 5,1 % pada perkerasan Laston (AC-BC) standart Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 (Revisi 1).
2. Setelah dilakukannya pengujian maka didapatkan hasil yaitu bahwa penggunaan variasi kadar *filler* 100%, 75%, 50%, 25%, dan 0%. dengan kadar aspal 5,1% pada karakteristik *marshall* stabilitas ada 1 (satu) yang tidak memenuhi standar Spesifikasi Bina Marga 2018 (revisi 1) yaitu pada variasi kadar *filler* 100% dengan nilai 610,35 kg dan juga pada Flow tidak ada yang memenuhi standar Spesifikasi Bina Marga 2018 (revisi 1). karena semua nya melebihi dari standar Spesifikasi dan pada *Marshall Quotient (MQ)*, VMA,VFA VIM, tidak semua memenuhi standar Spesifikasi Bina Marga 2018 (revisi 1).

SARAN

1. Penelitian ini memberikan hasil yang begitu baik pada penggunaan variasi kadar filler 50% sehingga perlu ada dilakukan analisis lanjutan memungkinkan bisa mendapatkan hasil yang bisa memenuhi standar Spesifikasi Bina Marga 2018 (Revisi 1).
2. Penggunaan ampas kopi terhadap aspal tidak disarankan untuk menjadi material campuran untuk pembangunan jalan raya.
3. Apabila ingin melakukan penelitian lanjutan sebaiknya memperhatikan campurannya apakah harus dilakukan perubahan campurannya untuk analisis selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Agi Ferdiana, (2013). *Pengaruh Penggunaan Filler Abu Sekam Padi pada AC WC Halus Spesifikasi Jalan Bina Marga 2010*, Bandung: Program Studi Diploma III Teknik Sipil Universitas Pendidikan Indonesia.
- Dwi Sistra, Mawid. 2016, Analisis Karakteristik Modifikasi Aspal Penetrasi 60/70 dengan Ethylene Vinyl Acetate (EVA), Jurnal Ilmiah Teknik Sipil. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Kurniasari Dian Febrina, Sofyan M. Saleh, Sugiarto Sugiarto, 2018. *Pengaruh Filler Abu Ampas Tebu (AAT) dengan Bahan Pengikat Aspal Pen 60/70 pada campuran Laston ac-wc*. Jurnal Arsip Rekayasa Sipil dan Perencanaan 1(4): 69-78 (2018).
- Fannisa, H, Wahyudi, M, (2010). *Perencanaan Campuran Aspal Beton Dengan Menggunakan Filler Kapur Padam, Semarang* : Program Studi Diploma III Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
- Fauziah, 2014, *Pengaruh Penambahan Filler Abu Ampas Tebu sebagai Filler Pengganti Terhadap Karakteristik Marshall Campuran Superpave*. Jurnal Teknik Sipil, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- H. N. Ali, A. Liputo, M. P. Layuk 2014. *Studi Kinerja Campuran AC WC Menggunakan BG Asbuton Sebagai Bahan Pengikat*. Tugas Akhir Jurusan Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat: Pedoman Bahan Konstruksi Bangunan dan Rekayasa Sipil No14/SE/M/2019, *Perancangan dan pelaksanaan campuran beraspal panas Bergradasi menerus (Laston) menggunakan Slag*.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat; Direktorat Jenderal Bina Marga. 2018. *Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 untuk Pekerjaan jalan dan Jembatan*. Revisi 1 Divisi 6, Perkerasan aspal.
- Roman Fatkhur Muhamad, Hasanuddin Akhmad, Wicaksono Amri Luthfi, 2020. *Penggunaan Filler Arang Kayu pada Aspal HRS-WC dan Aspal AC-WC*. Jurnal Simetrik Vol 10, No.2 Desember 2020.
- Rizaldi, S. Winarto, A. Ridwan, R. K. Dewanta, 2021. *Meningkatkan Stabilitas Aspal Porus dengan Penggunaan Filler Limbah Ampas Kopi*. Jurnal Manajemen Teknologi & Teknik Sipil Volume 4 Nomor 1 Tahun 2021.
- Saleh, A. (2018). Pengaruh Penggunaan Zeolit Alam Sebagai Filler Pada Campuran Ac-Bc Ditinjau Dari Nilai Vitm. *Program Studi Teknik Sipil*, 4(1), 36-42.
- SNI 06-2489-1991- *Metode pengujian Campuran aspal dengan Alat Marshall*. Badan. Standar Nasional Indonesia
- SNI 06-6399-2000. *Tata Cara Pengambilan Contoh aspal*. Badan Standar Nasional, Indonesia
- SNI 03-6819-2002 *Spesifikasi agregat Halus untuk Campuran Perkerasan Beraspal*. Badan Standar Nasional Indonesia.
- SNI ASTM C 136-2012 *Metode Uji untuk Analisis Saringan Agregat Halus dan Agregat Kasar*, Badan Standar Nasional Indonesia.
- Veranita, Bambang Tripoli, Hadi Kesuma, 2020. *analisis Karakteristik Campuran Aspal Beton Menggunakan Kombinasi Semen dengan Cangkang Lokan dan Sabut Kelapa Sebagai Filler*., Jurnal Teknik Sipil, Volume 9. Nomor 1, Mei 2020.
- Yulius Rief Alkhaly. Meutia Syahfitri, 2016. *Studi Eksperimen Penggunaan Abu. Ampas Kopi Sebagai Material Pengganti Parsial Semen Pada Pembuatan, Beton*. Teras Jumal., Volume 6. Nomor 2, September 2016

Naspub: Pengaruh Penggunaan Abu Ampas Kopi Sebagai Campuran Pada Perkerasan Laston AC-BC (Asphalt Concrete-Binder Course)

by Abdullah Abdullah

Submission date: 10-Oct-2022 09:19AM (UTC+0800)

Submission ID: 1920992661

File name: NASKAH_PUBLIKASI_ABDULLAH_FIX.docx (42.66K)

Word count: 2822

Character count: 16792

Naspub: Pengaruh Penggunaan Abu Ampas Kopi Sebagai Campuran Pada Perkerasan Laston AC-BC (Asphalt Concrete-Binder Course)

ORIGINALITY REPORT

19%

SIMILARITY INDEX

19%

INTERNET SOURCES

7%

PUBLICATIONS

5%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	jurnal.unsyiah.ac.id Internet Source	2%
2	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	2%
3	ejurnal.untag-smd.ac.id Internet Source	1%
4	ojs.ukipaulus.ac.id Internet Source	1%
5	konteks.web.id Internet Source	1%
6	eprints.itn.ac.id Internet Source	1%
7	eprints.unsri.ac.id Internet Source	1%
8	dspace.umkt.ac.id Internet Source	1%

civil.uui.ac.id