

NASKAH PUBLIKASI (*MANUSCRIPT*)

**PENGARUH *FILLER* BUNGA PINUS PADA PERKERASAN
AC – WC DENGAN MENGGUNAKAN ASPAL KARET**

***EFFECT OF PINE FLOWER FILLER ON AC – WC PAVEMENT USING
RUBBER ASPHALT***

Askar AL-Fatah Rochman, Ulwiyah Wahdah Mufassirin Liana*, Muhammad Noor Asnan, Isnaini
Zulkarnain



DISUSUN OLEH:

ASKAR AL-FATAH ROCHMAN

1911102443090

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

2023

Naskah Publikasi (*Manuscript*)

**Pengaruh *Filler* Bunga Pinus pada Perkerasan AC – WC dengan
Menggunakan Aspal Karet**

Effect of Pine Flower Filler on AC – WC Pavement Using Rubber Asphalt

Askar AL-Fatah Rochman, Ulwiyah Wahdah Mufassirin Liana*, Muhammad Noor Asnan, Isnaini
Zulkarnain



Disusun Oleh:

Askar AL-Fatah Rochman

1911102443090

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

2023

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI

Kami Dengan Ini Mangajukan Persetujuan Untuk Publikasi Penelitian Dengan
Judul:

**Pengaruh *Filler* Bunga Pinus Pada Perkerasan AC – WC Dengan
Menggunakan Aspal Karet**

Bersama Dengan Lembar Persetujuan Publikasi Ini Kami Lampirkan Naskah
Publikasi

Pembimbing

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


Peneliti

Askar AL-Fatah Rochman
NIM 1911102443090

Mengetahui,

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




Dr. Eng. Rusandi Noor, S.T., M.T
NIDN.1101049101

LEMBAR PENGESAHAN

Pengaruh *Filler* Bunga Pinus Pada Perkerasan AC – WC Dengan Menggunakan Aspal Karet

NASKAH PUBLIKASI

Disusun Oleh:

Askar AL-Fatah Rochman
1911102443090

**Telah diseminarkan dan diujikan
Pada tanggal 07 Juli 2023
Dewan Penguji :**

Ir. Muhammad Noor Asnan, S.T., M.T., IPM

NIDN 1129126601

(Ketua Dewan Penguji)

Ulwiyah Wahdah Mufassirin Liana, S.T., M.T

NIDN 1124029201

(Anggota 1 Dewan Penguji)

Isnaini Zulkarnain, S.T, M.T

NIDN 1103128104

(Anggota 2 Dewan Penguji)



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



Dr. Eng. Rusandi Noor, S.T., M.T

NIDN.1101049101

Pengaruh *Filler* Bunga Pinus pada Perkerasan AC – WC dengan Menggunakan Aspal Karet

Askar AL-Fatah Rochman, Ulwiyah Wahdah Mufassirin Liana*, Muhammad Noor Asnan, Isnaini Zulkarnain

Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur

*Email: uwm216@umkt.ac.id

Abstrak

Infrastruktur di Indonesia berkembang khususnya pada bidang konstruksi jalan. Konstruksi jalan merupakan aspek pendukung penting bagi pertumbuhan ekonomi, tetapi banyaknya kerusakan yang ada di Provinsi Kalimantan Timur menjadi hambatan bagi pertumbuhan ekonomi. Dibutuhkan inovasi baru untuk mengatasi masalah pada konstruksi jalan tersebut. Modifikasi aspal karet merupakan sistem dua campuran yang mengandung karet dan aspal yang berfungsi meningkatkan kinerja aspal antara lain mengurangi deformasi pada perkerasan, meningkatkan ketahanan terhadap retak dan meningkatkan kelekatan aspal terhadap agregat. Bunga pinus dimanfaatkan sebagai pengganti *filler* campuran aspal beton untuk memaksimalkan penggunaan dari tanaman pinus dan memaksimalkan ketahanan campuran. Aspal yang digunakan dalam penelitian adalah aspal pen 60/70 dengan kadar aspal 5,31%. Kemudian 3% dari kadar aspal diganti menggunakan potongan karet ban bekas. Agregat yang digunakan adalah batu dan pasir palu. Penelitian ini menggunakan *filler* abu dari bunga pinus yang dibakar terlebih dahulu hingga menjadi abu kemudian disaring pada ayakan No. 200. Jumlah benda uji yang dibuat dalam penelitian ini sebanyak 15 buah, dengan kadar *filler* 0%, 2%, 4%, 6%, dan 8% masing-masing 3 benda uji. Pengujian dilakukan dengan metode *marshall*. Berdasarkan hasil pengujian *marshall* nilai stabilitas semakin meningkat seiring bertambahnya kadar *filler* dengan nilai tertinggi pada campuran *filler* 8% yaitu 1812.55 kg. Sebaliknya nilai *flow* semakin menurun seiring bertambahnya kadar *filler* dengan nilai tertinggi pada campuran *filler* 0% yaitu 2.72%. Persentase *filler* paling optimal adalah campuran *filler* 2% dengan nilai kepadatan 2.14, stabilitas 1621.45 kg, *flow* 3.28 mm, VMA 15.14 %, VFWA 66.44 %, VITM 5.08% dan MQ 492.50 kg/mm³.

Abstract

Infrastructure in Indonesia is developing, especially in the field of road construction. Road construction is an important supporting aspect for economic growth, but the large amount of damage in East Kalimantan Province is an obstacle to economic growth. Innovations are needed to overcome problems in road construction. Rubber asphalt modification is a two-mixture system containing rubber and asphalt which functions to improve asphalt performance, including reducing pavement deformation, increasing crack resistance, and increasing asphalt adhesion to aggregate. Pine flowers are used as a substitute for asphalt concrete mix fillers to maximize the use of pine plants and maximize the durability of the mixture. The asphalt used in the study was pen 60/70

asphalt with an asphalt content of 5.31%. Then 3% of the asphalt content is replaced with pieces of used tire rubber. The aggregate used is stone and hammer sand. This study used ash filler from pine flower which was burned first until it became ash and then filtered on sieve No. 200. The number of test objects made in this study were 15 pieces, with filler levels of 0%, 2%, 4%, 6%, and 8% for each of the 3 test objects. Testing is done with the Marshall method. Based on the results of the Marshall test, the stability value increased with increasing filler content with the highest value in the 8% filler mixture, namely 1812.55 kg. On the other hand, the flow value decreased as the filler content increased, with the highest value being 0% filler mixture, namely 2.72%. The most optimal filler percentage is a 2% filler mixture with a density value of 2.14, stability 1621.45 kg, flow 3.28 mm, VMA 15.14 %, VFWA 66.44 %, VITM 5.08% and MQ 492.50 kg/mm³.

Kata kunci: Aspal Karet, Marshall, Filler Abu Pinus

1. PENDAHULUAN

Pengembangan infrastruktur di Indonesia berkembang sangat pesat khususnya pada bidang konstruksi jalan. Konstruksi jalan sendiri merupakan aspek pendukung yang sangat penting bagi pertumbuhan ekonomi, akan tetapi dengan banyaknya kerusakan yang ada di Provinsi Kalimantan Timur dapat menjadi hambatan bagi pertumbuhan ekonomi tersebut. Indonesia adalah negara penghasil karet alam terbesar ke dua di dunia setelah Thailand dengan produksi pada tahun 2012 mencapai 3,04 juta ton per tahun (Ditjenbun, 2013). Secara Internasional pada tahun 2012 terjadi surplus karet alam sebesar 296.000 ton (IRSG, 2013). Pengujian *Marshall* pada penelitian dengan menggunakan variasi dari karet ban luar 1%, 2%, 3%, 4%, dan 5%. Pada pengujian menggunakan karet ban terjadi perubahan karakteristik *Marshall*. Modifikasi aspal dengan karet merupakan sistem dua campuran yang mengandung karet dan aspal yang berfungsi untuk meningkatkan kinerja aspal antara lain mengurangi deformasi pada perkerasan, meningkatkan ketahanan terhadap retak dan meningkatkan kelekatan aspal terhadap agregat. Menurut suroso (2007), modifikasi aspal dengan karet merupakan sistem dua campuran yang mengandung karet dan aspal yang berfungsi untuk meningkatkan kinerja aspal antara lain mengurangi deformasi pada perkerasan, meningkatkan ketahanan terhadap retak dan meningkatkan kelekatan aspal terhadap agregat. Dalam penelitian ini untuk memanfaatkan bunga pinus yang tak terpakai, bunga pinus dimanfaatkan sebagai pengganti *filler* campuran Aspal beton. Menurut Sondakh (2022), Nilai Stabilitas pada variasi semakin menurun seiring bertambahnya kadar abu bunga pinus juga disertai dengan lama perendaman. Sebaliknya, Nilai *Flow* mengalami peningkatan dengan bertambahnya kadar abu bunga pinus yang mengurangi fungsi aspal. Namun dari semua perlakuan masih dalam nilainya dalam batas-batas spesifikasi Binamarga 2018.

2. METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan Pb sebagai acuan dari kadar aspal yang digunakan guna untuk mengurangi jumlah benda uji yang dibuat dan mengurangi durasi penggunaan laboratorium agar

semua mahasiswa dapat menyelesaikan penelitian dengan tepat waktu. Penelitian kali ini menggunakan metode *marshall* dalam pengujian benda uji yang di buat. Aspal yang digunakan dalam penelitian kali ini adalah aspal dengan Pen 60/70 dengan kadar aspal 5,31% sesuai dengan perhitungan yang telah dilakukan. Kemudian 3% dari kadar aspal itu diganti menggunakan potongan dari karet ban bekas. Agregat yang digunakan dalam penelitian ini adalah batu palu dan pasir palu. Penelitian ini menggunakan *filler* abu dari bunga pinus yang dibakar terlebih dahulu hingga menjadi abu kemudian disaring pada ayakan No. 200. Jumlah benda uji yang dibuat dalam penelitian ini sebanyak 15 buah, yang terdiri dari 3 benda uji kadar *filler* 0%, 3 benda uji kadar *filler* 2%, 3 benda uji kadar *filler* 4%, 3 benda uji kadar *filler* 6%, dan 3 benda uji kadar *filler* 8%.

3. HASIL DAN DISKUSI

Pengujian material yang dilakukan dalam penelitian kali ini antara lain ada pengujian aspal, agregat kasar, agregat halus dan *filler*. Hasil dari pengujian material dapat dilihat sebagai berikut.

3.1 PENGUJIAN MATERIAL

Hasil pengujian berat jenis aspal dengan tambahan karet ban sebesar 3% sesuai dengan metode pengujian yang dipakai dan spesifikasi yang disyaratkan dilakukan di lab Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur dan mendapatkan hasil 1.132 gr/cm³. Kemudian pengujian berat jenis agregat kasar mendapatkan hasil 2.567 gr/cm³. Pengujian berat jenis agregat halus mendapatkan nilai 2.549 gr/cm³. Pengujian berat jenis *filler* abu bunga pinus mendapatkan nilai 2.200 gr/cm³.

3.2 PENGUJIAN KARAKTERISTIK *MARSHALL*

Tujuan dari uji *Marshall* ini ialah untuk mengetahui karakteristik campuran aspal panas dengan waktu 30 menit. Maksud dari pengujian ini untuk mengetahui ketahanan (Stabilitas) terhadap kelelahan plastis (*Flow*) dari campuran aspal tersebut. Dari hasil uji *marshall* dapat diketahui campuran aspal panas AC-WC dengan variasi menggunakan *filler* abu bunga pinus 0%, 2%, 4%, 6% dan 8% kedalam campuran aspal panas AC-WC dengan perendaman selama 30 menit pada suhu 60°C. Nilai stabilitas, *flow*, kepadatan, *Marshall quotient*, VITM, VMA dan VFWA dari hasil pengujian ini dapat dilihat pada penjelasan berikut. Kemudian [Tabel 1](#) dapat dilihat sebagai berikut.

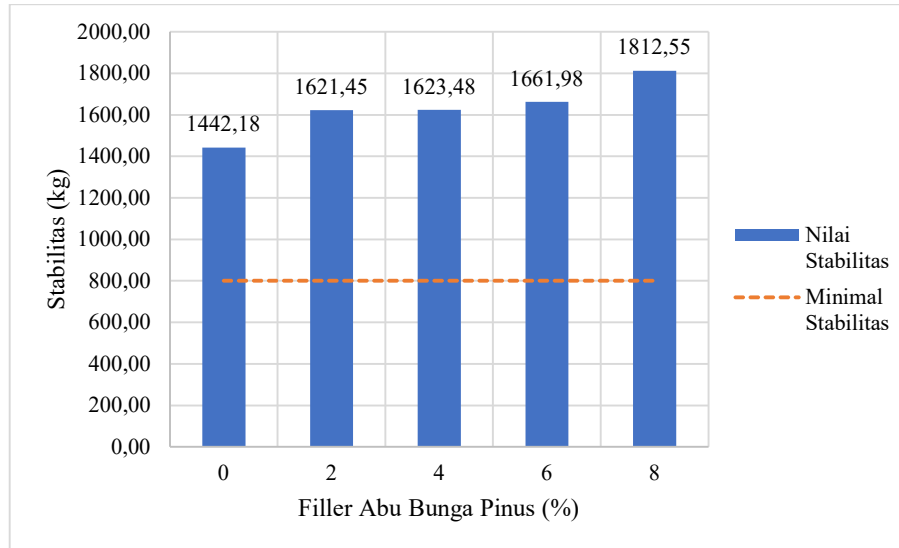
Tabel 1: Hasil Perhitungan *Marshall*

Kadar Aspal	<i>Density</i>	VMA	VFWA	VITM	Stabilitas	<i>Flow</i>	MQ
0%	2,15	15,203	68,098	4,853	1442,18	2,72	541,88
2%	2,14	15,144	66,443	5,082	1621,45	3,28	492,50
4%	2,14	15,158	66,372	5,097	1623,48	3,51	464,00
6%	2,14	15,248	65,908	5,199	1661,98	3,52	474,25
8%	2,14	15,265	65,825	5,218	1812,55	3,17	632,15

1. Stabilitas

Hasil pengujian stabilitas dengan berbagai variasi abu bunga pinus dapat dilihat pada [Tabel 1](#) dan [Gambar 1](#).

Gambar 1: Grafik Stabilitas Campuran Laston dengan Variasi *Filler*

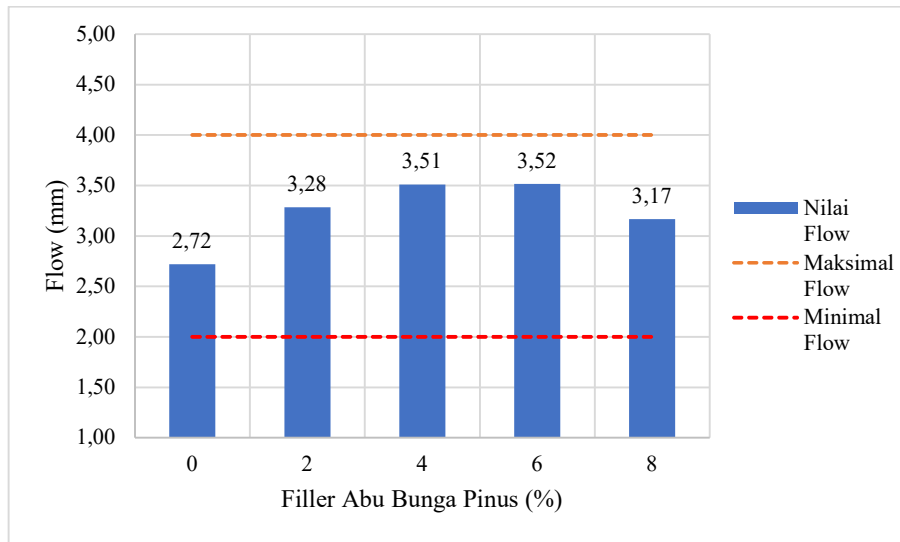


Dapat dilihat pada Gambar 4.1, stabilitas semakin meningkat seiring bertambahnya kadar *filler* abu bunga pinus, ditunjukkan oleh sampel dengan kadar *filler* abu bunga pinus 0% memiliki nilai stabilitas 1442.18 kg, kadar *filler* 2% memiliki nilai 1621.45 kg, kadar *filler* 4% memiliki nilai 1623.48 kg, kadar *filler* 6% memiliki nilai 1661.98 kg, dan kadar *filler* 8% memiliki nilai 1812.55 kg. Perkerasan yang memiliki nilai stabilitas yang tinggi akan mampu menahan beban yang besar dari lalu lintas. Stabilitas yang terlalu tinggi akan menyebabkan campuran terlalu kaku sehingga akan mudah menimbulkan retakan saat menerima beban berat. Sebaliknya campuran dengan nilai stabilitas yang rendah akan menyebabkan perkerasan lebih mudah mengalami *rutting* ketika mendapatkan beban yang berlebihan dari lalu lintas. Semua benda uji sudah sesuai dengan Spesifikasi Bina Marga 2018 Revisi 1 yang memiliki nilai minimal 800 kg.

2. Pelelehan (*Flow*)

Grafik nilai *flow* campuran AC-WC untuk berbagai variasi abu bunga pinus pada benda uji dapat dilihat pada [Tabel 1](#) dan [Gambar 2](#).

Gambar 2: Grafik *Flow* Campuran Laston dengan Variasi *Filler*

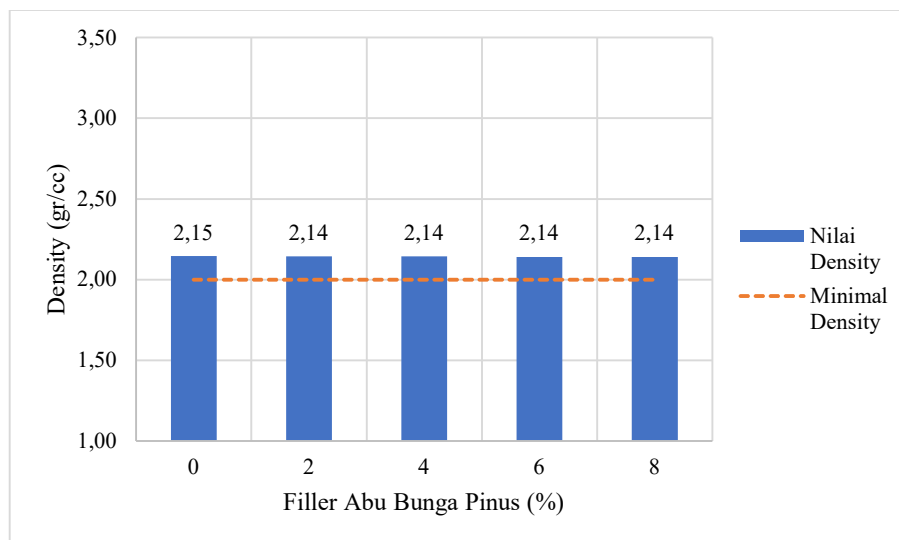


Dapat dilihat pada Gambar 4.2, nilai *flow* dari benda uji yang dibuat mendapatkan kenaikan nilai dan penurunan di akhir dari tiap sampelnya, ditunjukkan dengan sampel dengan kadar *filler* abu bunga pinus 0% memiliki nilai *flow* 2.72 mm, kadar *filler* 2% memiliki nilai 3.28 mm, kadar *filler* 4% memiliki nilai 3.51 mm, kadar *filler* 6% memiliki nilai 3.52 mm, dan kadar *filler* 8% memiliki nilai 3.17 mm. Campuran aspal dengan nilai *flow* lebih kecil dari 2 mm bisa mengakibatkan campuran aspal menjadi kaku sehingga perkerasan mudah mengalami retak. Sebaliknya campuran dengan nilai *flow* yang terlalu tinggi (> 4 mm) menyebabkan perkerasan mudah alur atau rutting yang membahayakan pengendara. Semua benda uji telah sesuai dengan Spesifikasi Bina Marga 2018 Revisi 1 yang memiliki nilai di antara 2-4 mm.

3. Kepadatan

Nilai kepadatan campuran beton aspal dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 3.

Gambar 3: Grafik *Density* Campuran Laston dengan Variasi *Filler*

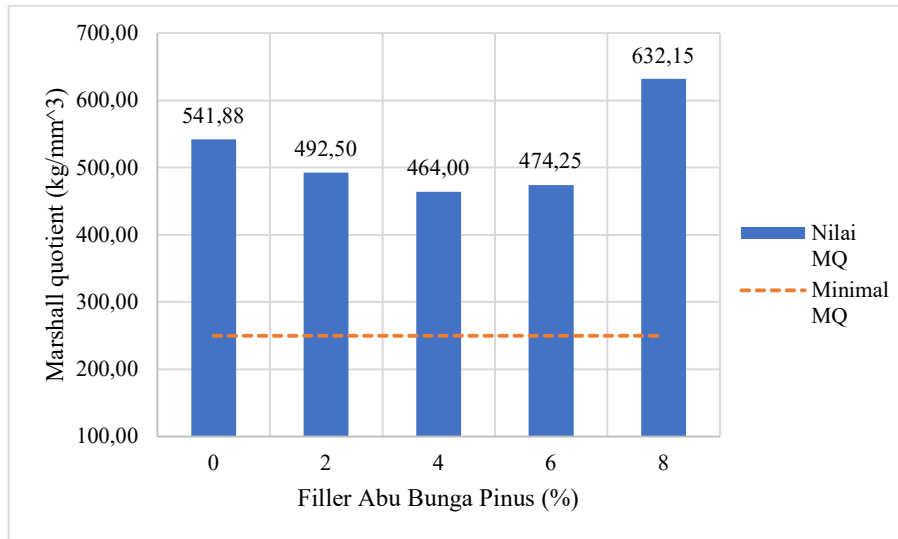


Dapat dilihat pada Gambar 4.3, nilai *density* dari benda uji yang dibuat memiliki nilai yang stabil pada tiap sampelnya, ditunjukkan dengan sampel dengan kadar *filler* abu bunga pinus 0% memiliki nilai *density* 2.15, kadar *filler* 2% memiliki nilai 2.14, kadar *filler* 4% memiliki nilai 2.14, kadar *filler* 6% memiliki nilai 2.14, dan kadar *filler* 8% memiliki nilai 2.14. Semua benda uji berhasil melewati Spesifikasi Bina Marga 2018 Revisi 1 yang memiliki nilai kepadatan di atas 2.

4. Marshall quotient

Nilai *Marshall quotient* pada benda uji dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 4.

Gambar 4: Grafik *Marshall quotient* Campuran Laston dengan Variasi *Filler*

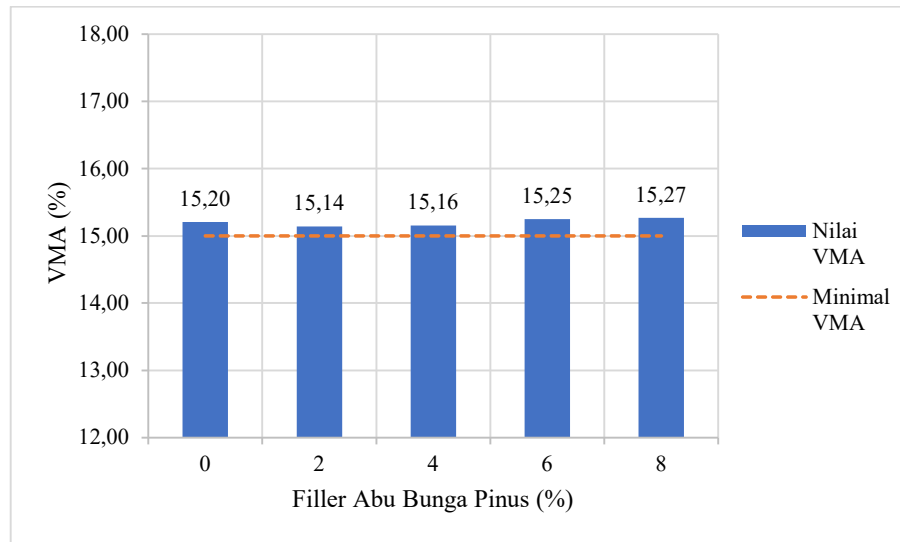


Dapat dilihat pada Gambar 4.4, nilai *Marshall quotient* dari benda uji yang dibuat memiliki nilai yang menurun pada benda uji dengan kadar *filler* rendah kemudian meningkat lagi pada benda uji dengan kadar *filler* 6% dan 8%, ditunjukkan dengan sampel dengan kadar *filler* abu bunga pinus 0% memiliki nilai *Marshall quotient* 541.88 kg/mm, kadar *filler* 2% memiliki nilai 492.50 kg/mm, kadar *filler* 4% memiliki nilai 464.00 kg/mm, kadar *filler* 6% memiliki nilai 474.25 kg/mm, dan kadar *filler* 8% memiliki nilai 632.15 kg/mm. Nilai *Marshall quotient* yang terlalu tinggi berarti campuran kaku dan fleksibilitasnya rendah sehingga campuran akan lebih mudah mengalami retak, tetapi semua benda uji sudah melewati Spesifikasi Bina Marga 2018 Revisi 1 yang memiliki nilai di atas 250 kg/mm.

5. VMA

Grafik nilai VMA campuran AC-WC untuk berbagai variasi kadar bunga pinus pada benda uji dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 5.

Gambar 5: Grafik VMA Campuran Laston dengan Variasi *Filler*

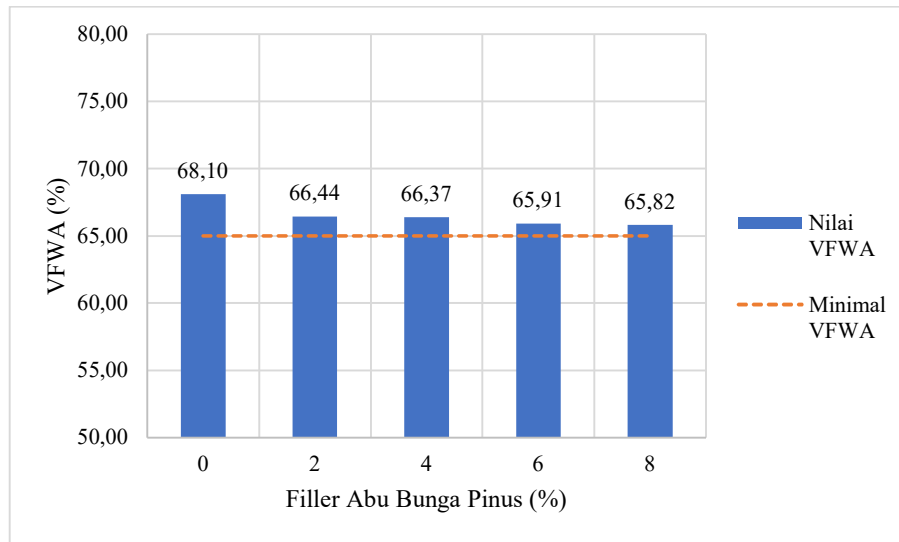


Dapat dilihat pada Gambar 4.5, nilai VMA dari benda uji yang dibuat memiliki nilai yang rendah pada sampel dengan kadar *filler* 2% kemudian meningkat kembali pada benda uji dengan kadar *filler* 4% - 8, ditunjukkan dengan sampel dengan kadar *filler* abu bunga pinus 0% memiliki nilai VMA 15.20%, kadar *filler* 2% memiliki nilai 15.14%, kadar *filler* 4% memiliki nilai 15.16%, kadar *filler* 6% memiliki nilai 15.25%, dan kadar *filler* 8% memiliki nilai 15.27%. Nilai VMA yang terlalu tinggi dapat mengakibatkan potensi terjadinya bleeding pada perkerasan saat menerima beban pada temperatur tinggi. Semua benda uji sudah sesuai Spesifikasi Bina Marga 2018 Revisi 1 yang memiliki nilai di atas 15%.

6. VFWA

Nilai MQ pada benda uji dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 6.

Gambar 6: Grafik VFWA Campuran Laston dengan Variasi *Filler*

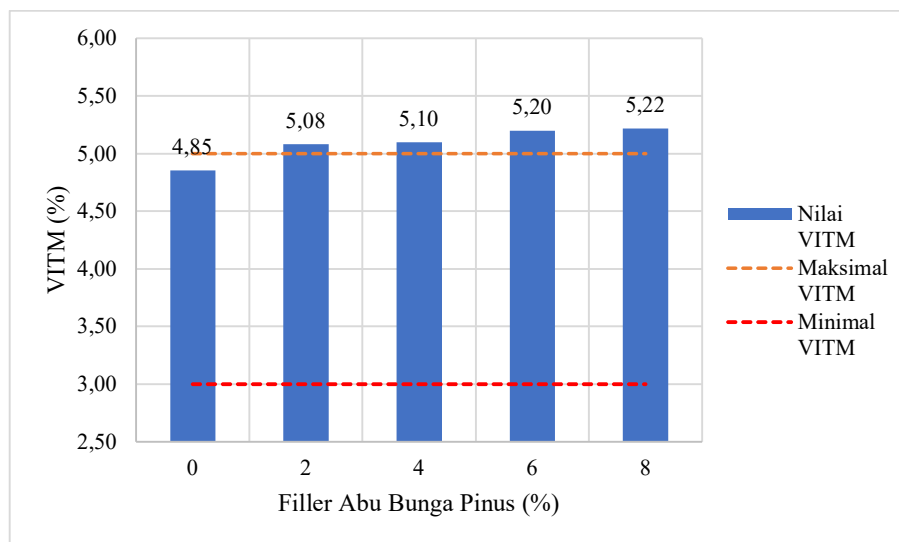


Dapat dilihat pada Gambar 4.6, nilai VFWA dari benda uji yang dibuat memiliki nilai yang menurun dengan konsisten dari benda uji pertama sampai benda uji terakhir, ditunjukkan dengan sampel dengan kadar *filler* abu bunga pinus 0% memiliki nilai VFWA 68.10%, kadar *filler* 2% memiliki nilai 66.44%, kadar *filler* 4% memiliki nilai 66.37%, kadar *filler* 6% memiliki nilai 65.91%, dan kadar *filler* 8% memiliki nilai 65.82%. Nilai VFWA yang terlalu besar akan mengakibatkan terjadinya bleeding pada saat temperatur tinggi, tetapi semua benda uji masih sesuai dengan Spesifikasi Bina Marga 2018 revisi 1 yang memiliki nilai di atas 65.00%.

7. VITM

Grafik nilai VITM campuran AC-WC untuk berbagai variasi kadar abu bunga pinus pada benda uji dapat dilihat pada [Tabel 1](#) dan [Gambar 7](#).

Gambar 7: Grafik VITM Campuran Laston dengan Variasi *Filler*



Dapat dilihat pada Gambar 4.7, nilai VITM dari benda uji yang dibuat memiliki nilai yang meningkat dari benda uji dengan *filler* 0% sampai benda uji dengan *filler* 8%, ditunjukkan dengan sampel dengan kadar *filler* abu bunga pinus 0% memiliki nilai VITM 4.85%, kadar *filler* 2% memiliki nilai 5.08%, kadar *filler* 4% memiliki nilai 5.10%, kadar *filler* 6% memiliki nilai 5.20%, dan kadar *filler* 8% memiliki nilai 5.22%. Hanya benda uji dengan kadar *filler* 0% yang melewati Spesifikasi Bina Marga 2018 Revisi 1 yang memiliki nilai di antara 3-5%. Akan tetapi nilai benda uji dengan kadar *filler* 2% sampai dengan 8% paling tinggi hanya melebihi batas Spesifikasi Bina Marga 2018 Revisi 1 sebesar 0.22% saja, kemudian benda uji dengan kadar *filler* 2% hanya melebihi batas spesifikasi 0.8% saja sehingga tidak terlalu berbahaya dan masih dapat diaplikasikan di campuran laston AC-WC.

4. KESIMPULAN

1. Nilai stabilitas pada benda uji semakin meningkat seiring dengan bertambahnya kadar *filler* abu bunga pinus dengan nilai stabilitas tertinggi pada campuran *filler* 8% yaitu 1812.55 kg. Sebaliknya nilai *flow* mengalami penurunan dengan bertambahnya kadar abu bunga pinus yang menyebabkan benda uji memiliki kepadatan yang lebih tinggi, nilai *flow* terendah pada campuran *filler* 0% yaitu 2.72%. Namun nilai stabilitas dan *flow* dari benda uji masih berada dalam batas spesifikasi Bina Marga 2018 Revisi 1.
2. Berdasarkan hasil pengujian *Marshall Test* hanya benda uji dengan kadar *filler* 0% yang memenuhi semua spesifikasi Bina Marga 2018 Revisi 1, namun benda uji dengan *filler* bunga pinus paling optimal adalah pada benda uji dengan kadar *filler* abu bunga pinus 2% dengan Nilai kepadatan 2.14, stabilitas 1621.45 kg, *flow* 3.28 mm, VMA 15.14 %, VFWA 66.44 %, VITM 5.08% dan MQ 492.50 kg/mm³. Walaupun nilai VITM melewati spesifikasi yang telah ditentukan, benda uji dengan kadar *filler* 2% ini adalah benda uji yang memiliki nilai paling optimal untuk digunakan dalam campuran aspal beton karena hanya selisih 0.08% terlewat dari spesifikasi yang telah ditentukan.

SARAN DAN REKOMENDASI

1. Untuk penelitian selanjutnya disarankan menggunakan alat yang lebih terawat atau menggunakan penumbuk listrik, agar beban yang diterima oleh setiap benda uji tetap stabil tidak berbeda-beda.
2. Peralatan yang digunakan dalam laboratorium sebaiknya dikalibrasi atau diberikan perawatan yang lebih rutin, agar hasil yang diperoleh saat pengujian bisa lebih akurat dan maksimal.
3. Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat menjadi acuan untuk penelitian lebih lanjut dalam penggunaan abu bunga pinus sebagai *filler* dalam campuran aspal beton AC-WC.

REFERENSI

Direktorat Jendral Perkebunan. 2013. Produksi Karet. www.deptan.go.id diakses tanggal 7 Maret 2014.

- International Rubber Study Group. 2013. Statitcal Summary of World Rubber Situation. www.rubberstudy.com diakses tanggal 7 Maret 2014.
- Sondakh, Sally Patricia. “Analisis Campuran Aspal Beton dengan Mengganti Sebagian *Filler* Menggunakan Abu Dari Bunga Pinus Pada Perendaman Berulang.” Diss. UNIVERSITAS BOSOWA, 2022.
- Suroso, T.W. 2007. Peningkatan Kinerja Campuran Beraspal dengan Karet Alam dan Karet Sintetis, *Jurnal Jalan Jembatan* 24 (1): 14-25

LAMPIRAN

Lampiran 1. Turnitin

NP Askar AL-Fatah Rochman:
Pengaruh Filler Bunga Pinus
pada Perkerasan AC – WC
dengan Menggunakan Aspal
Karet

by Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur

Submission date: 16-Oct-2023 01:20PM (UTC+0800)

Submission ID: 2197153505

File name: Naskah_Publikasi_Askar_AL-Fatah_Rochman_1911102443090.docx (932.28K)

Word count: 2842

Character count: 16532

NP Askar AL-Fatah Rochman: Pengaruh Filler Bunga Pinus pada Perkerasan AC – WC dengan Menggunakan Aspal Karet

ORIGINALITY REPORT

28% SIMILARITY INDEX	28% INTERNET SOURCES	11% PUBLICATIONS	6% STUDENT PAPERS
--------------------------------	--------------------------------	----------------------------	-----------------------------

PRIMARY SOURCES

1	repository.unibos.ac.id Internet Source	11%
2	dspace.umkt.ac.id Internet Source	4%
3	media.neliti.com Internet Source	3%
4	dspace.uui.ac.id Internet Source	3%
5	ejournal.unira.ac.id Internet Source	2%
6	repository.ipb.ac.id Internet Source	1%
7	www.scribd.com Internet Source	1%
8	eprints.ums.ac.id Internet Source	1%
9	123dok.com Internet Source	1%