

## KAJIAN PENGGUNAAN MATERIAL LOKAL BERUPA AGREGAT DARI DESA RUNTU KABUPATEN KOTAWARINGIN BARAT SEBAGAI CAMPURAN LASTON LAPIS AUS (AC-WC)

Indri Kartini<sup>1</sup>, Desriantomy<sup>2</sup>, Devia<sup>3</sup>, Salonten<sup>4</sup>

Universitas Palangka Raya

Email: [kartiniindri25@gmail.com](mailto:kartiniindri25@gmail.com)<sup>1</sup>, [desriantomy@eng.upr.ac.id](mailto:desriantomy@eng.upr.ac.id)<sup>2</sup>, [deviadev90@eng.upr.ac.id](mailto:deviadev90@eng.upr.ac.id)<sup>3</sup>,  
[salonten@jts.upr.ac.id](mailto:salonten@jts.upr.ac.id)<sup>4</sup>

### ABSTRAK

Pembangunan infrastruktur jalan memiliki peran strategis dalam mendukung pertumbuhan ekonomi, mobilitas, dan konektivitas antar wilayah. Kualitas perkerasan jalan sangat dipengaruhi oleh pemilihan material, khususnya pada lapisan aus (Asphalt Concrete-Wearing Course/AC-WC) yang berfungsi sebagai pelindung lapisan di bawahnya serta menerima langsung beban lalu lintas dan pengaruh lingkungan. Salah satu komponen utama dalam campuran aspal beton adalah agregat, yang menentukan kinerja perkerasan dalam hal stabilitas, ketahanan aus, dan daya dukung. Namun, keterbatasan akses terhadap sumber agregat standar di beberapa daerah menyebabkan tingginya biaya transportasi material. Pemanfaatan agregat lokal menjadi alternatif solusi untuk meningkatkan efisiensi biaya konstruksi sekaligus mendukung pembangunan berbasis potensi daerah. Desa Runtu, Kabupaten Kotawaringin Barat, memiliki sumber agregat lokal yang berpotensi digunakan dalam campuran AC-WC. Oleh karena itu, diperlukan kajian teknis untuk mengevaluasi karakteristik fisik agregat tersebut agar dapat diketahui kesesuaiannya dengan standar yang berlaku, seperti Spesifikasi Umum Bina Marga. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kelayakan agregat lokal Desa Runtu sebagai bahan campuran lapisan aus AC-WC. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan alternatif material lokal yang memenuhi persyaratan teknis serta berkontribusi dalam efisiensi pembangunan infrastruktur jalan.

**Kata Kunci:** AC-WC, Agregat Lokal, Perkerasan Lentur, Aspal Beton, Desa Runtu, Bina Marga, Infrastruktur Jalan.

### 1. PENDAHULUAN

Pembangunan infrastruktur jalan merupakan salah satu faktor penting dalam mendukung pertumbuhan ekonomi, sosial, dan mobilitas masyarakat. Jalan yang berkualitas baik akan meningkatkan efisiensi transportasi, memperlancar distribusi barang dan jasa, serta memperluas aksesibilitas antar wilayah. Oleh karena itu, pemilihan material yang tepat dalam pekerjaan perkerasan jalan, khususnya pada lapisan aus (wearing course), sangat berpengaruh terhadap kualitas dan umur rencana jalan tersebut.

Aspal beton (Asphalt Concrete/AC) merupakan salah satu jenis perkerasan lentur yang banyak digunakan di Indonesia. Lapisan aus (AC-WC) adalah lapisan teratas yang berfungsi sebagai permukaan jalan sekaligus melindungi lapisan di bawahnya dari kerusakan akibat beban lalu lintas maupun pengaruh cuaca. Kualitas agregat sebagai bahan utama campuran aspal beton memiliki peranan dominan terhadap kinerja perkerasan, di antaranya dalam hal ketahanan aus, stabilitas, dan daya dukung. Selama ini, kebutuhan agregat untuk campuran aspal umumnya dipenuhi dari quarry atau sumber material yang telah teruji kualitasnya. Namun, tidak semua daerah memiliki akses mudah terhadap material standar, sehingga menimbulkan biaya transportasi yang cukup tinggi. Penggunaan AC-WC umumnya diperuntukkan pada jalan dengan lalu lintas sedang hingga tinggi, seperti jalan arteri,

kolektor, maupun jalan perkotaan dengan volume kendaraan yang cukup besar. Pada kondisi lalu lintas tersebut, lapisan permukaan harus mampu menahan beban berulang dari kendaraan serta gesekan akibat roda kendaraan. Selain itu, AC-WC juga harus memiliki fleksibilitas yang cukup agar tidak mudah retak akibat perubahan suhu dan beban dinamis.

Oleh karena itu, pemanfaatan material lokal menjadi salah satu solusi untuk menekan biaya konstruksi sekaligus mendukung pembangunan berbasis potensi daerah. Desa Runtu yang berada di Kabupaten Kotawaringin Barat memiliki sumber daya agregat yang berpotensi digunakan sebagai bahan campuran lapis aspal beton. Akan tetapi, sebelum digunakan secara luas dalam pekerjaan perkerasan jalan, agregat tersebut perlu melalui kajian teknis guna mengetahui apakah sifat-sifat fisik memenuhi persyaratan yang ditetapkan dalam standar, seperti Spesifikasi Umum Bina Marga..

## 2. METODOLOGI

Pelaksanaan penelitian dilakukan di Laboratorium Rekayasa Lalu Lintas dan Jalan, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya. Pada bab ini, akan dijelaskan tentang langkah-langkah penelitian. Penelitian ini menggunakan dua bahan Agregat yang berbeda sebagai campuran (AC-WC) berdasarkan uji Marshall. Penelitian mengacu pada Spesifikasi Umum Bina Marga 2025.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Analisis Hasil Pengujian Marshall dengan Variasi Kadar Aspal

Karakteristik utama campuran aspal panas yang diperoleh dari pengujian Marshall adalah stabilitas, VMA hasil bagi Marshall (Marshall Quotient), rongga dalam campuran (VIM), dan rongga terisi aspal (VFB). Hasil pengujian Marshall terhadap briket/benda uji di Laboratorium menunjukkan tidak semuanya memenuhi spesifikasi yang telah ditetapkan untuk campuran Asphalt Concrete - Wearing Course (AC-WC). Terdapat 5 (lima) karakteristik campuran aspal panas dengan variasi kadar aspal yang telah diuji. Untuk menganalisis hubungan kelima karakteristik campuran dengan variasi kadar aspal, digunakan bantuan grafik. Hasil dari pengujian Marshall di Laboratorium dapat dilihat pada Tabel 4.5

Tabel 4.8 Hasil Pengujian Parameter Karakteristik Marshall (Cara Diagonal)

Kadar Aspal (%)	Parameter <i>Marshall</i>					Keterangan
	Stabilitas (kg)	Flow (mm)	VMA (%)	VIM (%)	VFB (%)	
4,5	780,775	3,10	15,954	6,047	62,474	Stabilitas VIM, VFB Tidak Memenuhi
5	792,145	3,73	16,742	5,717	68,528	Stabilitas, VIM Tidak Memenuhi
5,5	980,044	3,80	17,343	5,167	70,234	VIM Tidak Memenuhi
6	1028,647	3,63	17,502	4,094	76,730	VFB Tidak Memenuhi
6,5	877,868	3,40	17,714	3,060	82,767	VFB Tidak Memenuhi
Spesifikasi	> 800	2- 4	>15	3 - 5	65-75	

(Sumber: Hasil Pemeriksaan 2026)

Hasil dari pengujian Marshall ini menunjukkan bahwa pada semua kadar aspal 4,5%, 5%, 5,5%, 6%, dan 6,5% beberapa parameter Marshall pada campuran tersebut tidak memenuhi spesifikasi.

Tabel 4.9 Hasil Pengujian Parameter Karakteristik Marshall (Proporsi trial and error)

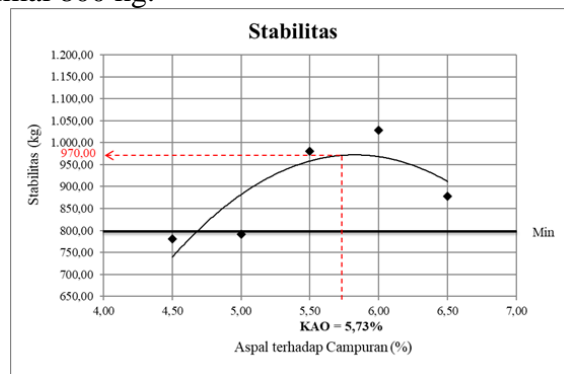
Kadar Aspal (%)	Parameter <i>Marshall</i>					Keterangan
	Stabilitas (kg)	Flow (mm)	VMA (%)	VIM (%)	VFB (%)	
4,5	840,296	3,27	15,832	5,907	62,903	VIM, VFB, Tidak Memenuhi
5	894,170	3,77	16,363	5,284	67,778	VIM Tidak Memenuhi
5,5	1013,550	3,87	16,553	4,257	74,440	Memenuhi
6	1045,400	3,60	16,844	3,325	80,298	VFB Tidak Memenuhi
6,5	971,686	3,50	17,045	2,267	86,740	VIM, VFB Tidak Memenuhi
Spesifikasi	> 800	2-4	>15	3-5	65-75	

(Sumber: Hasil Pemeriksaan 2026)

Hasil dari pengujian Marshall ini menunjukkan bahwa pada kadar aspal 5,5% campuran aspal tersebut memenuhi spesifikasi terhadap semua parameter Marshall, sedangkan pada kadar aspal 4,5%, 5%, 6% dan 6,5% beberapa parameter Marshall pada campuran tersebut tidak memenuhi spesifikasi.

### 1) Hubungan Stabilitas dengan Variasi Kadar Aspal

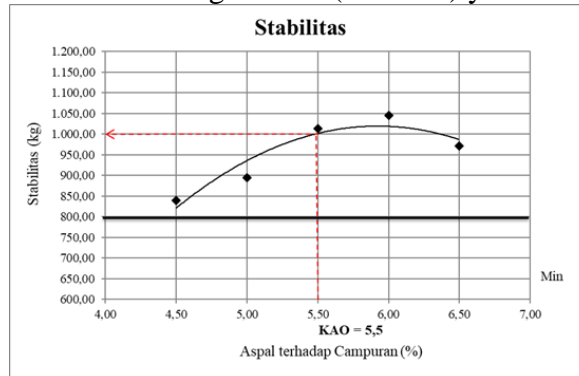
Stabilitas adalah kemampuan lapisan perkerasan menerima beban tanpa terjadi perubahan bentuk. Batas spesifikasi stabilitas untuk campuran Asphalt Concrete -Wearing Course (AC-WC) minimal 800 kg.



Gambar 4.3 Grafik Hubungan Stabilitas Terhadap Variasi Kadar Aspal (Cara Diagonal)

(Sumber: Hasil Pemeriksaan 2026)

Dari gambar di atas nilai stabilitas tertinggi dicapai pada kadar aspal 6% yaitu 1045,400kg dan nilai stabilitas terendah pada kadar aspal 4,5%, yaitu 840,296kg. secara keseluruhan nilai stabilitas memenuhi persyaratan Spesifikasi Umum (2025) untuk campuran Asphalt Concrete - Wearing Course (AC-WC) yaitu minimal sebesar 800 kg.



Gambar 4.4 Grafik Hubungan Stabilitas Terhadap Variasi Kadar Aspal (Cara trial and error)

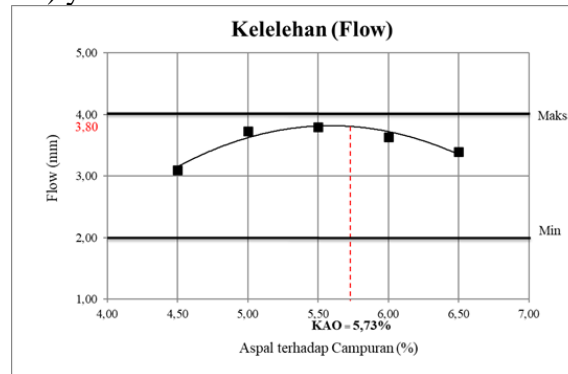
(Sumber : Hasil Pemeriksaan 2026)

Dari gambar di atas nilai stabilitas tertinggi dicapai pada kadar aspal 6% yaitu

1045,400Kg dan nilai stabilitas terendah pada kadar aspal 4,5% yaitu 840,296. secara keseluruhan nilai stabilitas memenuhi persyaratan Spesifikasi Umum (2025) untuk campuran Asphalt Concrete - Wearing Course (AC-WC) yaitu minimal sebesar 800 kg.

## 2) Hubungan Kelelehan (Flow) Terhadap Variasi Kadar Aspal

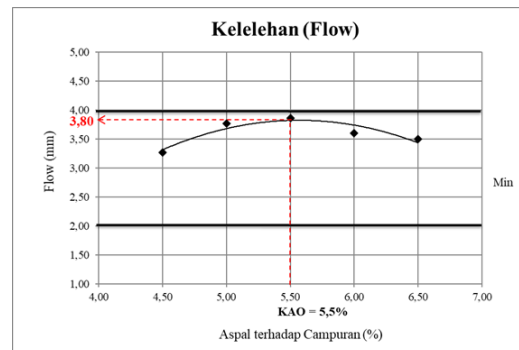
Kelelehan (flow) adalah kemampuan lapisan perkerasan untuk menerima beban berulang tanpa terjadi kelelehan yang berupa alur (ruting) dan retak. Nilai kelelehan (flow) yang di syaratkan pada spesifikasi Bina Marga (2025) untuk campuran Asphalt Concrete - Wearing Course (AC-WC) yaitu 2-4 mm.



Gambar 4.5 Grafik Hubungan Flow Terhadap Variasi Kadar Aspal (Cara Diagonal)

(Sumber: Hasil Pemeriksaan 2026)

Dari gambar diatas menunjukkan bahwa nilai tertinggi flow terjadi pada kadar aspal 5,5% yaitu sebesar 3,80 mm dan nilai terendah flow terjadi pada kadar aspal 4,5% yaitu sebesar 3,87mm. Nilai kelelehan (flow) pada kadar aspal 4,5% - 6,5% memenuhi persyaratan Spesifikasi Bina Marga (2025) untuk campuran Asphalt Concrete – Wearing Course (AC-WC).



Gambar 4.6 Grafik Hubungan Flow Terhadap Variasi Kadar Aspal (Cara trial and error)

(Sumber: Hasil Pemeriksaan 2026)

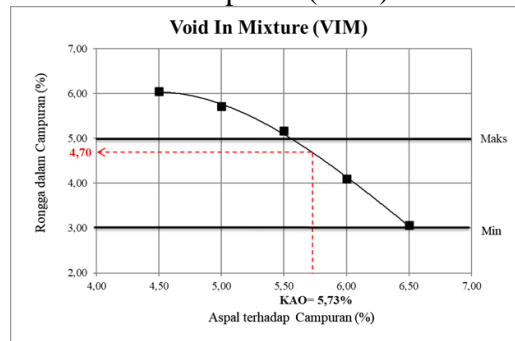
Dari gambar diatas menunjukkan bahwa nilai tertinggi flow terjadi pada kadar aspal 5,5% yaitu sebesar 3,80 mm dan nilai terendah flow terjadi pada kadar aspal 4,5% yaitu sebesar 3,27 mm. Nilai kelelehan (flow) pada kadar aspal 4,5% - 6,5% memenuhi persyaratan Spesifikasi Bina Marga (2025) untuk campuran Asphalt Concrete – Wearing Course (AC-WC).

## 3) Hubungan Rongga Udara dalam Campuran (Void in Mixture/VIM) Terhadap Variasi Kadar Aspal

Rongga udara dalam campuran (Void in Mixture/VIM) merupakan indikator terhadap ketahanan campuran (Durabilitas). Rongga udara yang cukup akan memberikan kesempatan untuk pemadatan tambahan akibat pemadatan yang berulang yang diakibatkan oleh beban lalu lintas. Nilai rongga udara dalam campuran (VIM) yang dinyatakan oleh Spesifikasi Bina Marga (2025)

untuk campuran Asphalt Concrete - Wearing Course (AC-WC) yaitu 3-5%. Hasil

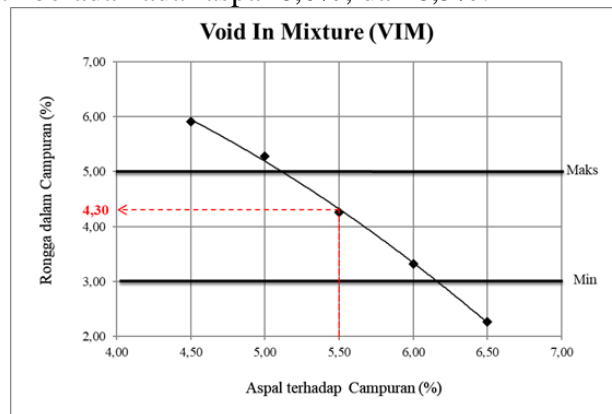
perhitungan nilai rongga udara dalam campuran (VIM).



Gambar 4.7 Grafik Hubungan Rongga Udara dalam Campuran (VIM) terhadap Variasi Kadar Aspal (Cara Diagonal)

(Sumber: Hasil Pemeriksaan 2026)

Dari Gambar 4.7 menunjukkan bahwa dengan bertambahnya kadar aspal maka akan menurunkan kadar rongga udara dalam campuran. Hal ini disebabkan dengan meningkatnya jumlah aspal yang dapat mengisi rongga udara didalam campuran aspal. Nilai VIM yang memenuhi persyaratan berada kadar aspal 6,0%, dan 6,5%.



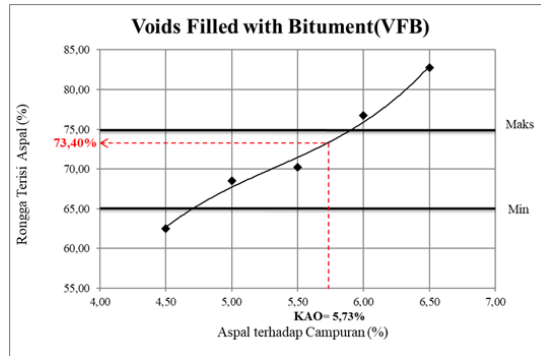
Gambar 4.8 Grafik Hubungan Rongga Udara dalam Campuran (VIM) terhadap Variasi Kadar Aspal (cara trial and error)

(Sumber: Hasil Pemeriksaan 2026)

Dari Gambar 4.8 menunjukkan bahwa dengan bertambahnya kadar aspal maka akan menurunkan kadar rongga udara dalam campuran. Hal ini disebabkan dengan meningkatnya jumlah aspal yang dapat mengisi rongga udara didalam campuran aspal. Nilai VIM yang memenuhi persyaratan berada kadar aspal 5,5% dan 6%.

#### 4) Hubungan Rongga Terisi Aspal (Voids Filled with Bitument/VFB) dengan Variasi Kadar Aspal

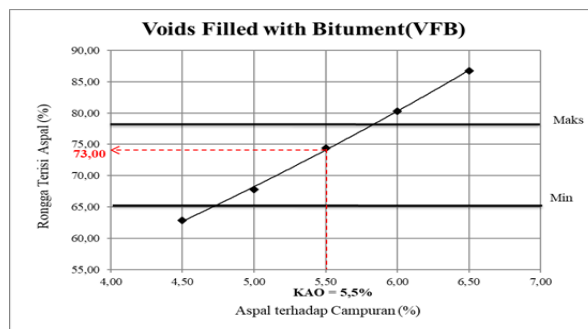
Rongga terisi aspal adalah persentase dari rongga antar butir Agregat yang terisi aspal. Nilai rongga yang terisi aspal menjadi berkurang, sehingga mudah lepas dan sangat mempengaruhi durabilitas campuran, akan tetapi bila rongga terisi aspal terlalu besar memungkinkan terjadinya bleeding. Rongga terisi aspal (VFB) yang ditetapkan oleh spesifikasi Bina Marga (2025), yaitu 65-75%. Nilai rongga terisi aspal (VFB) dapat dilihat pada Gambar 4.9 dan 4.10 yang merupakan gambar grafik hubungan rongga terisi aspal dengan kadar aspal



Gambar 4.9 Grafik Hubungan Rongga Terisi Aspal (VFB) terhadap Variasi Kadar Aspal (Cara Diagonal)

(Sumber: Hasil Pemeriksaan 2026)

Gambar 4.9 menunjukkan bahwa nilai rongga terisi aspal (VFB) Pada kadar aspal 4,5 % - 6,5% cenderung meningkat seiring bertambah nya jumlah kadar aspal. Hal tersebut di sebabkan peningkatan jumlah aspal yang mengisi rongga-rongga udara diantara butiran agregat.



Gambar 4.10 Grafik Hubungan Rongga Terisi Aspal (VFB) terhadap Variasi Kadar Aspal (cara trial and error)

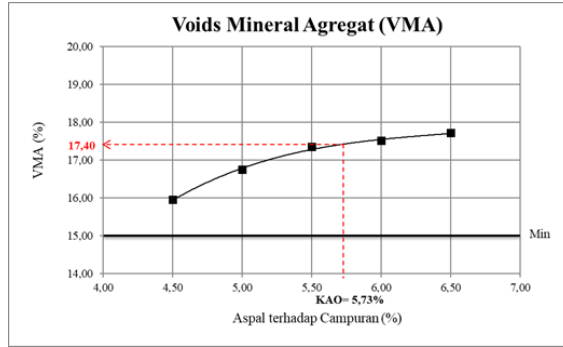
(Sumber: Hasil Pemeriksaan 2026)

Gambar 4.10 menunjukkan bahwa nilai rongga terisi aspal (VFB) Pada kadar aspal 4,5 % - 6,5% cenderung meningkat seiring bertambah nya jumlah kadar aspal. Hal tersebut di sebabkan peningkatan jumlah aspal yang mengisi rongga-rongga udara diantara butiran agregat.

### 5) Hubungan ronggal diantara Agregat (Void in Mineral Agregate/VMA) dengan Variasi Kadar Aspa

Rongga antara mineral aggregate (VMA) adalah ruang rongga diantara partikel agregat pada suatu perkerasan, termasuk rongga udara dan volume aspal efektif (tidak termasuk volume aspal yang diserap agregat). VMA dihitung berdasarkan berat jenis (Gsb) agregat dan dinyatakan sebagai persen volume bulk campuran yang dipadatkan. VMA dapat dihitung pula terhadap berat campuran total

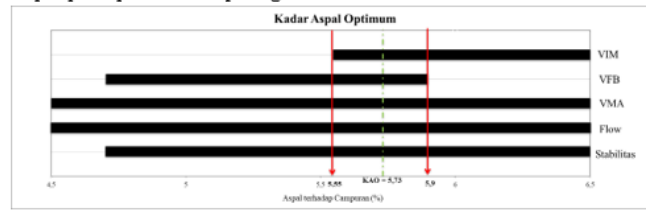
atau terhadap berat agregat total. Nilai rongga terisi aspal yang disyaratkan oleh Direktorat Jendral Bina Marga Spesifikasi Umum 2025 ,untuk pekerjaan konstruksi jalan dan jembatan asphalt Concrete - Wearing Course (AC-WC) yaitu >15%. Hasil perhitungan nilai rongga diantra agregat (VMA) dapat dilihat pada Gambar 4.11 berikut dapat dilihat hubungan rongga diantara agregat dengan kadar aspal.



Gambar 4.11 Grafik Hubungan Rongga Diantara Agregat (VMA) dengan Variasi Kadar Aspal (Cara Diagonal)

(Sumber: Hasil Pemeriksaan 2026)

Gambar 4.11 menunjukkan bahwa nilai rongga diantara agregat (VMA) cenderung meningkat seiring bertambahnya jumlah kadar aspal. Hal tersebut disebabkan peningkatan jumlah rongga-rongga diantara butiran agregat. Dari hasil sifat fisik benda uji dapat ditentukan Kadar Aspal Optimum (KAO) secara grafis, yaitu dengan cara memplotkan rentang kadar aspal yang memenuhi persyaratan spesifikasi Stabilitas, Flow, VIM, VFA dan VMA yang hasil selengkapnya dapat dilihat pada grafik hubungan kadar aspal dengan sifat karakteristik Marshall terhadap aspal seperti berikut pada gambar 4.12



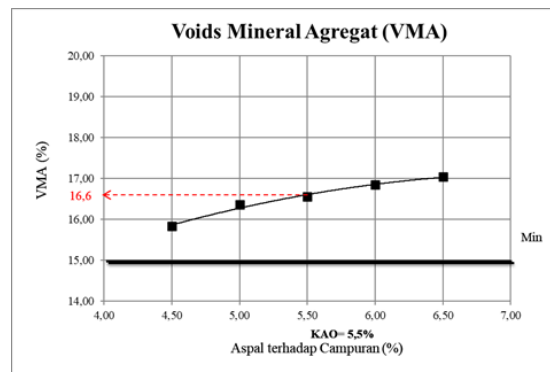
Gambar 4. 12 Hubungan Nilai Parameter Marshall Terhadap Kadar Aspal Optimum (KAO) (Cara diagonal)

(Sumber: Hasil Pemeriksaan 2026)

Kadar Aspal Optimum

$$(5,55+5,9)/2=5,73\%$$

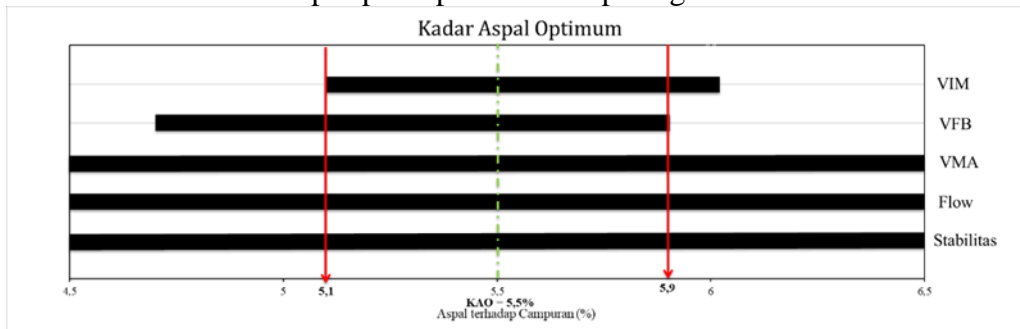
Hasil evaluasi sifat karakteristik Marshall menunjukkan rentang kadar aspal 5,55% hingga 5,9% campuran memenuhi persyaratan yang ditentukan. Berdasarkan rentang tersebut diambil nilai tengah yaitu 5,73% sebagai nilai Kadar Aspal Optimum (KAO). Dari hasil pengujian maka didapat hasil nilai parameter Marshall KAO 5,73% dapat dilihat pada tabel 4.10



Gambar 4.13 Grafik Hubungan Rongga Diantara Agregat (VMA) dengan Variasi Kadar Aspal (Cara Trial and Error)

(Sumber: Hasil Pemeriksaan 2026)

Gambar 4.13 menunjukkan bahwa nilai rongga diantara agregat (VMA) cenderung meningkat seiring bertambahnya jumlah kadar aspal. Hal tersebut disebabkan peningkatan jumlah rongga-rongga diantara butiran agregat. Dari hasil sifat fisik benda uji dapat ditentukan Kadar Aspal Optimum (KAO) secara grafis, yaitu dengan cara memplotkan rentang kadar aspal yang memenuhi persyaratan spesifikasi Stabilitas, Flow, VIM, VFA dan VMA yang hasil selengkapnya dapat dilihat pada grafik hubungan kadar aspal dengan sifat karakteristik Marshall terhadap aspal seperti berikut pada gambar 4.14.



Gambar 4.14 Hubungan Nilai Parameter Marshall Terhadap Kadar Aspal Optimum (KAO) (Cara Trial and Error)

(Sumber: Hasil Pemeriksaan 2026)

Kadar Aspal Optimum

$$(5,1+5,9)/2=5,5\%$$

Hasil evaluasi sifat karakteristik Marshall menunjukkan rentang kadar aspal 5,1% hingga 5,9% campuran memenuhi persyaratan yang ditentukan. Berdasarkan rentang tersebut diambil nilai tengah yaitu 5,5% sebagai nilai Kadar Aspal Optimum (KAO). Dari hasil pengujian maka didapat hasil nilai parameter Marshall KAO 5,5% dapat dilihat pada tabel 4.10

Tabel 4. 10 Nilai Parameter Karakteristik Marshall pada Kadar Aspal Optimum (Cara diagonal dan Trial and Error)

Komposisi Campuran	KAO	Parameter Karakteristik <i>Marshall</i>				
		Stabilitas	Flow	VMA (%)	VIM(%)	VFB(%)
I	5,73	970,00	3,80	17,40	4,70	73,40
II	5,5	1000,00	3,80	16,60	4,62	73,00
Spesifikasi	-	> 800	2 - 4	>15	3 - 5	65 -75

(Sumber: Hasil Pemeriksaan 2026)

Dapat dilihat dari tabel (Cara Diagonal dan Cara Trial and Error) di atas bahwa nilai parameter karakteristik Marshall, nilai Stabilitas cara Diagonal 940,00kg dan cara Trial and Error 1000,00kg kedua komposisi memenuhi spesifikasi karna nilainya lebih dari 800kg. Komposisi II memiliki stabilitas lebih tinggi, artinya campuran lebih kuat menahan beban lalu lintas.

Nilai kelelahan (Flow) cara Diagonal = 3,78 mm dan cara Trial and Error = 3,80mm kedua nilai komposisi memenuhi spesifikasi, dan menunjukkan bahwa campuran memiliki kelenturan yang baik.

Nilai Void in Mineral Aggregate (VMA) memiliki nilai dengan cara Diagonal = 18,2 dan Trial and Error = 17,00 kedua komposisi campuran memenuhi spesifikasi, kedua campuran menunjukkan ruang yang cukup untuk aspal, sehingga campuran dapat lebih awet dan tidak mudah retak.

Nilai Void in Mix (VIM) Memiliki nilai dengan cara Diagonal = 5,40 dan cara Trial and Error = 4,62 kedua komposisi campuran memenuhi spesifikasi namun komposisi I sedikit diatas batas spesifikasi, yang artinya rongga udara cukup besar sehingga campuran

lebih mudah dimasuki air dan udara, yang berpotensi menyebabkan oksidasi dan kerusakan lebih cepat. Sedangkan komposisi II masih dalam batas spesifikasi sehingga lebih baik dari sisi kepadatan campuran.

Nilai Void with Bitumen (VFB) memiliki nilai dengan cara Diagonal = 70,00 dan cara Trial and Error = 73,00 kedua komposisi memenuhi spesifikasi, nilai kedua komposisi menunjukkan aspal cukup mengisi rongga agregat sehingga meningkatkan daya ikat dan ketahanan campuran.

Campuran komposisi II (cara Trial and Error) menunjukkan karakteristik Marshall yang lebih baik dan sesuai dengan spesifikasi, karna semua parameter memenuhi syarat dan memiliki stabilitas yang tinggi serta nilai VIM (rongga dalam campuran) lebih ideal.

#### 4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan perhitungan yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, pada “Kajian Penggunaan Material Lokal Berupa Agregat Dari Desa Runtu Kabupaten Kotawaringin Barat Sebagai Campuran Laston Lapis Aus (AC-WC)” ini disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil pengujian laboratorium terhadap agregat dari Desa Runtu Kotawaringin Barat, diperoleh bahwa sifat-sifat fisik agregat seperti berat jenis, penyerapan air, keausan agregat, dan gradasi agregat secara umum memenuhi persyaratan spesifikasi untuk digunakan sebagai bahan campuran Laston Lapis Aus (AC-WC). Hal ini menunjukkan bahwa agregat dari Desa Runtu layak digunakan sebagai material penyusun campuran perkerasan aspal karena memiliki kualitas yang sesuai dengan standar yang dipersyaratkan.
2. Proporsi dari komposisi campuran yang digunakan setelah melalui metode Diagonal dan kemudian menggunakan metode Trial and Error serta memilih campuran terbaik dari masing-masing komposisi yang mendekati ideal spesifikasi, di dapatkan untuk Cara Diagonal Komposisi I yaitu Agregat Kasar 41% = 492gram, Abu Batu 29% = 348gram, Pasir 30% = 360gram (Total Agregat 1200gram). Cara Trial and Error Komposisi II yaitu Agregat Kasar 40% 480gram, Abu Baru 30% = 360gram, Pasir 30% = 360gram (Total Agregat 1200gram).
3. Berdasarkan hasil pengujian Marshall Kadar Aspal Optimum (KAO) yang dihasilkan pada Cara Diagonal komposisi I = 5,73% dengan Stabilitas = 970kg, Flow = 3,80mm, VMA = 17,40%, VIM = 4,70%, VFB = 73,40%.

Kadar Aspal Optimum (KAO) yang dihasilkan pada Cara Trial and Error komposisi II = 5,5% dengan Stabilitas = 1000kg, Flow = 3,80mm, VMA = 16,6%, VIM = 4,62%, VFB = 73,00%.

Dapat disimpulkan bahwa dari kedua Komposisi Metode Trial and Error atau Komposisi II cenderung menghasilkan nilai Stabilitas yang tinggi dan Penyerapan Aspal yang lebih sedikit dibandingkan dengan Komposisi I atau Metode Diagonal, sehingga memberikan kinerja campuran yang relatif lebih baik. Agregat lokal Desa Runtu layak digunakan sebagai bahan campuran AC-WC berdasarkan parameter Marshall pada KAO, sehingga berpotensi menjadi alternatif material lokal untuk mendukung efisiensi pembangunan jalan.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Asphalt Institute. (2007). *The Asphalt Handbook (MS-4, 7th ed.)*. Lexington, KY: Asphalt Institute.
- Departemen Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2024). *Spesifikasi Umum Bina Marga 2024 Divisi 6 – Perkerasan Aspal*. Direktorat Jenderal Bina Marga, Jakarta.
- Departemen Pekerjaan Umum. (2018). *Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 (Revisi 2) – Divisi 6 Perkerasan Aspal*. Direktorat Jenderal Bina Marga, Jakarta.

- Kementerian Pekerjaan Umum. (2002). SNI 03-6723-2002 – Metode Pengujian Saringan Filler pada Campuran Aspal. Badan Standardisasi Nasional (BSN).
- Kementerian Pekerjaan Umum. (2012). SNI ASTM C136:2012 – Analisa Saringan Agregat untuk Campuran Aspal. Badan Standardisasi Nasional (BSN).
- Kementerian Pekerjaan Umum. (2016). SNI 1969:2016 – Metode Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar. Badan Standardisasi Nasional (BSN).
- Kementerian Pekerjaan Umum. (2016). SNI 1970:2016 – Metode Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus. Badan Standardisasi Nasional (BSN).
- Mulyono, A. T. (2018). Teknologi Bahan Konstruksi Jalan Raya. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sukirman, S. (2017). Perkerasan Lentur Jalan Raya. Bandung: Nova.
- Sukirman, S. (2020). Campuran Beraspal Panas (Hot Mix Asphalt). Bandung: Nova.
- Suprpto, A., & Ramadhan, R. (2021). Analisis Pengaruh Penggunaan Material Lokal terhadap Kinerja Campuran Aspal Beton. *Jurnal Infrastruktur Jalan dan Transportasi*, 9(2), 45–52.
- Widyatmoko, I., & Suhendro, B. (2022). Evaluasi Kinerja Campuran Laston dengan Agregat Lokal terhadap Parameter Marshall. *Jurnal Teknik Sipil Indonesia*, 11(1), N