

Analisis Penggunaan Material Batu Dari Desa Tanjung Jariangau Kabupaten Kotawaringin Timur Sebagai Agregat Pada Campuran *Hot Rolled Sheet-Base* (Hrs-Base)

Jepri Kurniawan^{1*}, Salonten², Okta Meilawati³

^{1,2,3}Jurusan/Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya Indonesia

*Koresponden email: Jefry309@gmail.com

Diterima: 1 Juli 2024

Disetujui: 16 Juli 2024

Abstract

The use of stone material from Tanjung Jariangau Village as an aggregate in the Hot Rolled Sheet Base (HRS-Base) mi. It is a form of optimal use of natural resources, therefore there is a need for efforts to equip natural resources around. Tanjung Jariangau Village, Mentaya Hulu District, East Kotawaringin Regency, Central Kalimantan Province has natural resources in the form of stones that have not been properly utilised. The study was conducted to analyse the use of stones from Tanjung Jariangau Village as aggregates in the Hot Rolled Sheet Base (HRS-Base) mi. It is hoped that the stone material from Tanjung Jariangau Village can provide a solution to the need for HRS base materials in Central Kalimantan, especially in the surrounding area. Research will be carried out in the laboratory, physical properties in aggregates will be examined to the Marshall test. The calculation results from the Marshall test obtained optimum asphalt content (KAO) of 6.02%, stability of 922.284 kg, inter-aggregate voids (VMA) of 18.372%, voids in the mi (VIM) of 4.357%, voids filled with asphalt (VFA) of 78.168% and Marshall quotient (MQ) of 278.259 kg/mm.

Keywords: *Hrs-Base, marshall, KAO, stone material*

Abstrak

Penggunaan material Batu dari Desa Tanjung Jariangau sebagai Agregat pada campuran *Hot Rolled Sheet Base* (HRS-Base). Merupakan bentuk pemanfaatan sumber daya alam secara optimal, Oleh karena itu perlu adanya upaya untuk memanfaatkan sumber daya alam yang ada di sekitar. Desa Tanjung Jariangau Kecamatan Mentaya Hulu Kabupaten Kotawaringin Timur Provinsi Kalimantan Tengah memiliki sumber daya alam berupa batu yang belum dimanfaatkan dengan baik. Penelitian dilakukan untuk menganalisis penggunaan batu dari Desa Tanjung Jariangau sebagai agregat pada campuran *Hot Rolled Sheet Base* (HRS-Base). Diharapkan Material batu Desa Tanjung Jariangau ini dapat menjadi solusi akan kebutuhan bahan perkerasan HRS-Base di Kalimantan Tengah, terkhususnya pada daerah sekitarnya. Penelitian dilakukan pada Laboratorium, dilakukan pemeriksaan sifat-sifat fisik pada agregat hingga pada pengujian *Marshall*. Hasil perhitungan dari pengujian *Marshall* didapatkan Kadar Aspal Optimum (KAO) sebesar 6,02%, Stabilitas sebesar 922,284 kg, Rongga Antar Agregat (VMA) sebesar 18,372%, Rongga Dalam Campuran (VIM) sebesar 4,357%, Rongga Terisi Aspal (VFA) sebesar 78,168% dan Hasil Bagi *Marshall* (MQ) sebesar 278,259 kg/mm.

Kata Kunci: *Hrs-Base, marshall, KAO, material batu*

1. Pendahuluan

Provinsi Kalimantan Tengah merupakan salah satu provinsi terluas di Indonesia. Dalam upaya membangun Provinsi Kalimantan Tengah yang merata, pemerintah memprioritaskan infrastruktur pembangunan pada bidang perhubungan dengan membuat prasarana transportasi khususnya jalan [1]. Jalan merupakan infrastruktur dasar dan utama dalam menggerakkan roda perekonomian nasional dan daerah. Kerusakan jalan di Indonesia umumnya disebabkan oleh pembebanan yang terjadi berlebihan (*overload*), banyaknya arus kendaraan yang lewat (repetisi beban) sebagai akibat pertumbuhan jumlah kendaraan yang cepat terutama kendaraan komersial [2]. Untuk itu dibutuhkan penggunaan material untuk perkerasan jalan (beton aspal) dengan kualitas yang lebih tinggi, yang berupa agregat sebagai bahan pengisi dan aspal sebagai bahan pengikat [3]. Kabupaten Kotawaringin Timur secara umum memiliki daerah pemukiman baik di perkotaan maupun di pedesaan, Pembangunan infrastruktur jalan di berbagai wilayah termasuk di Kabupaten Kotawaringin Timur tentu memerlukan material yang cukup besar [4]. Sehingga perlu adanya material alternatif yang dapat dijangkau dan digunakan sebagai bahan campuran perkerasan jalan. Karena sumber daya

alam khususnya di Kabupaten Kotawaringin Timur masih melimpah, agregat kasar berupa batu memiliki potensi yang cukup besar dalam segi material. [5]. Berdasarkan latar belakang di atas, maka terdapat beberapa masalah yang kemudian difokuskan pada penggunaan material lokal untuk campuran lapisan aspal beton HRS-Base [6]. Manfaat penelitian ini adalah mengetahui sejauh mana kualitas material lokal dalam perkerasan lapisan tipis aspal beton agar mampu meningkatkan mutu dari konstruksi jalan yang ada di Kabupaten Kotawaringin Timur, sehingga nantinya masyarakat khususnya di Kabupaten Kotawaringin Timur dapat lebih memaksimalkan penggunaan material lokal.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Perkerasan Jalan

Perkerasan jalan raya adalah bagian jalan raya yang diperkeras dengan lapis konstruksi tertentu, yang memiliki ketebalan, kekuatan, dan kekakuan, serta kestabilan tertentu agar mampu menyalurkan beban lalu lintas di atasnya ke tanah dasar secara aman. Lapisan perkerasan yang terletak di antara lapisan tanah dasar dan roda kendaraan, yang berfungsi memberikan pelayanan kepada sarana transportasi dan selama masa pelayanannya diharapkan tidak terjadi kerusakan yang berarti. Agar perkerasan jalan yang sesuai dengan mutu yang diharapkan, maka pengetahuan tentang sifat, pengadaan dan pengolahan dari bahan penyusun perkerasan jalan sangat diperlukan (Sukirman, 2003)

2.2 Lataston (Lapis Tipis Aspal Beton)

Lataston adalah beton aspal bergradasi senjang. Lataston biasa juga disebut *Hot Rolled Sheet (HRS)*. Karakteristik beton aspal yang terpenting pada campuran ini adalah durabilitas dan fleksibilitas. Sesuai dengan fungsinya, lataston mempunyai dua macam campuran, yaitu:

1. Lataston sebagai lapisan aus, dikenal dengan *Hot Rolled Sheet Wearing Course (HRS-WC)*. Tebal minimum HRS-WC adalah 3 cm.
2. Lataston sebagai lapisan pondasi, dikenal dengan nama *Hot Rolled Sheet-Base (HRS-Base)*. Tebal minimum HRS-Base adalah 3,5 cm.

2.3 Bahan Penyusun Campuran Perkerasan HRS

1. Agregat Kasar

Agregat kasar adalah material yang tertahan pada saringan No. 8 (2,36 mm). Agregat kasar untuk campuran aspal harus terdiri dari batu pecah yang bersih, kuat, kering, bersudut, bebas dari kotoran lempung dan material asing lainnya serta mempunyai tekstur permukaan yang kasar dan tidak bulat agar dapat memberikan sifat *interlocking* yang baik dengan material

2. Agregat Halus

Agregat halus dapat menggunakan bahan manapun, biasanya menggunakan pasir dari ayakan yang lolos saringan no.4 (4,75 mm). Menentukan agregat halus harus bahan yang bersih, bebas dari lempung, keras, atau bahan lain yang tidak diperlukan.

3. Bahan pengisi atau filler

Filler adalah material berbutir halus yang lolos saringan nomor 200 (0,075 mm) dan berfungsi sebagai bahan pengisi dalam lapisan aspal. *Filler* yang akan ditambahkan harus kering dan tidak menggumpal dan jika diuji dengan pengayakan sesuai SNI 03-1968- 1990 harus mengandung bahan yang lolos ayakan No.200 (75 micron) tidak kurang dari 75% terhadap beratnya.

4. Aspal

Aspal adalah material yang pada temperatur ruang berbentuk padat sampai agak padat, jika dipanaskan sampai temperatur tertentu aspal dapat menjadi lunak/cair sehingga dapat membungkus partikel agregat yang ada pada waktu pembuatan campuran aspal atau dapat masuk ke dalam pori – pori yang ada, jika temperatur menurun aspal akan mengeras dan mengikat agregat pada tempatnya (*Termoplastis*). Aspal merupakan material pembentuk campuran perkerasan jalan. Bentuknya aspal dalam campuran berkisar antara 4 – 10% berdasarkan berat campuran total. Fungsi aspal pada perkerasan jalan adalah sebagai bahan pengikat dan sebagai bahan pengisi.

Tabel 1. Spesifikasi Gradasi Agregat Untuk HRS-Base

Ukuran Saringan (mm)	Berat yang Lolos (%)
3/4"	100
1/2"	90-100
3/8"	65-90
No. 8	35-55
No. 30	15-35
No. 200	2-9

Sumber: Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 Revisi 2

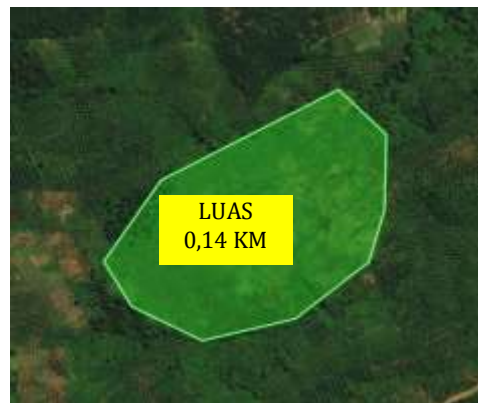
Tabel 2. Ketentuan Sifat-Sifat Campuran HRS

Sifat-sifat Campuran		Lataston	
		Lapis Aus	Lapis Pondasi
Kadar aspal efektif (%)	Min	5,9	5,5
Jumlah tumbukan perbidang		50	
Rongga dalam campuran (%)	Min	3,0	
	Maks.	5,0	
Rongga dalam agregat (VMA) (%)	Min	17	17
Rongga terisi aspal (%)	Min	68	
Stabilitas Marshall (kg)	Min	600	
Marshall Quotient (kg/mm)	Min	250	
Stabilitas Marshall sisa (%) setelah perendaman selama 24 jam, 60°C	Min	90	

Sumber: Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 Revisi 2

3. Metode Penelitian

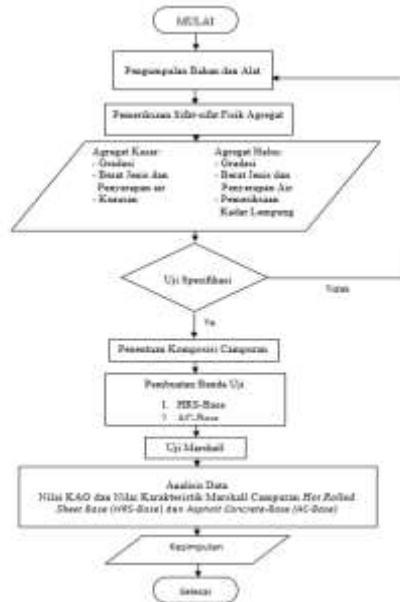
Penelitian ini menggunakan Metode Uji Laboratorium, yaitu menganalisis penggunaan Material batu dari Desa Tanjung Jariangau Kabupaten Kotawaringin Timur sebagai Agregat pada campuran Lataston Lapis Pondasi (HRS-Base), sebelum material digunakan maka dilakukan pemeriksaan terhadap agregat terlebih dahulu di laboratorium untuk diadakan pengamatan dan pemeriksaan fisik agregat dan proporsi campuran Lapis Pondasi (HRS-Base), yang memenuhi spesifikasi, selanjutnya dibuat benda uji (briket) untuk dilakukan uji Marshall sehingga diketahui karakteristik campuran tersebut.



Gambar 1. Lokasi Pengambilan Material di Desa Tanjung Jariangau

Untuk material batu dari Desa Tanjung Jariangau, dipecahkan secara manual menggunakan palu agar mendapatkan syarat karakteristik agregat kasar yang memenuhi pada campuran Hot Rolled Sheet-Base (HRS-Base). Selanjutnya dilakukan pemeriksaan sifat-sifat fisik dari masing-masing agregat. Data yang didapatkan dari pemeriksaan sifat fisik agregat digunakan untuk membuat rencana komposisi/proporsi campuran. Untuk rencana campuran menggunakan metode Asphalt Institute, dengan perhitungan awal dilakukan cara diagonal dan hasil komposisi yang didapat dikontrol dengan cara coba-coba (*trial and error*). Komposisi/proporsi yang sudah didapatkan selanjutnya digunakan untuk membuat benda uji dan dilakukan pengujian *Marshall*.

3.1 Bagan Alir Penelitian



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

4. Hasil dan Pembahasan

Hasil pengujian sifat-sifat fisik agregat berupa pemeriksaan gradasi (Analisa Saringan) agregat kasar dan halus, pemeriksaan berat jenis dan penyerapan agregat kasar dan halus, keausan (Abrasi) agregat kasar dan pemeriksaan kadar lempur (*sand equivalent*) dapat di lihat pada **Tabel 3** di bawah ini.

Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Gradasi

No. Saringan		Persentase Lolos Saringan (%)		
Inch	mm	Agregat Kasar (CA)	Agregat Halus (FA)	
		Batu Pecah Tanjung Jariangau	Abu Batu Tanjung Jariangau	Pasir Mekar Jaya
#3/4	19	100,00	100,00	100,00
#1/2	12,5	77,87	100,00	100,00
#3/8	9,5	32,33	100,00	100,00
No.8	2,36	3,59	72,30	88,27
No.30	0,60	1,96	30,25	54,17
No.200	0,075	0,55	2,68	2,80

Sumber: Hasil Pengujian Laboratorium, 2023

Tabel 4. Hasil Pemeriksaan Berat Jenis, Penyerapan, Keausan, dan Sand Equivalent

Pemeriksaan	Agregat Kasar (CA)	Agregat Halus (FA)		Spesifikasi
	Batu Pecah	Abu Batu	Pasir Mekar Jaya	
Berat Jenis	2,611	2,699	2,78	-
Berat Jenis Kering Permukaan/SSD	2,669	2,737	2,808	-
Berat Jenis Semu	2,772	2,807	2,859	Min. 2,5
Penyerapan (%)	2,229	1,43	0,99	Maks. 3
Keausan/ Abrasi (%)	10,378	-	-	Maks. 40
Sand Equivalent (%)	-	-	59,2	Min. 50

Sumber: Hasil Pengujian Laboratorium, 2023

Dari hasil pemeriksaan berat jenis, penyerapan, keausan, dan sand equivalent semua menunjukkan telah memenuhi spesifikasi sehingga agregat dapat digunakan bagi campuran HRS Base.

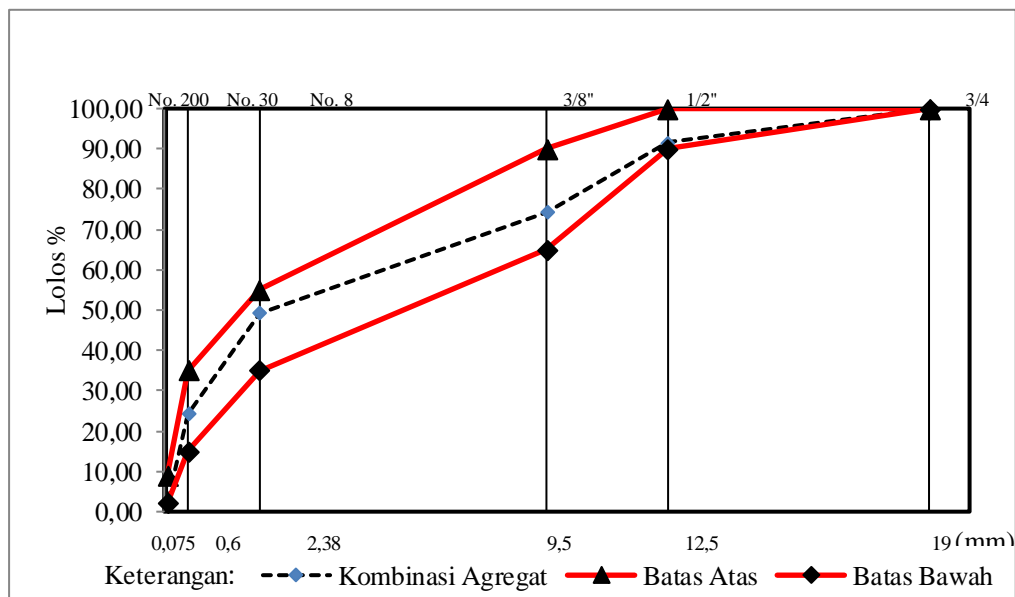
4.1 Rencana Campuran

Rencana campuran menggunakan metode Asphalt Institute, dengan perhitungan awal dilakukan cara diagonal dan hasil komposisi yang didapat dikontrol kembali dengan cara coba-coba (*trial and error*). Hasil perhitungan gradasi agregat gabungan cara *trial and error* dan grafiknya dapat dilihat di bawah ini.

Tabel 5. Hasil Gradasi Agregat Gabungan

No. Saringan		Agregat Kasar (CA)		Agregat Halus (FA)				Total Kombinasi	Spesifikasi
		Batu Pecah		Abu Batu		Pasir			
Inch	mm	100%	39%	100%	32%	100%	29%		
#3/4	19	100,00	38,00	100,00	42,00	100,00	20,00	100,00	100
#1/2	12,5	77,87	29,59	100,00	42,00	100,00	20,00	91,59	90-100
#3/8	9,5	32,33	12,28	100,00	42,00	100,00	20,00	74,28	65-90
No.8	2,38	3,59	1,37	72,30	30,37	88,27	17,65	49,39	35-55
No.30	0,595	1,96	0,74	30,25	12,70	54,17	10,83	24,28	15-35
No.200	0,074	0,55	0,21	2,68	1,13	2,80	0,56	1,89	2-9

Sumber: Hasil Perhitungan (2023)



Gambar 2. Grafik Gradasi Gabungan Cara *Trial and Error* (Agregat Kasar Tanjung Jariangau)

Dari hasil perhitungan komposisi campuran yang sudah didapat, nilai total kombinasi dapat digunakan untuk menentukan perkiraan kadar aspal awal. Perkiraan kadar aspal awal diperoleh dari rumus berikut, yaitu:

$$P_b = 0,035 (\% CA) + 0,045 (\% FA) + 0,18 (\% Filler) + \text{Konstanta}$$

Keterangan: P_b = Kadar aspal
 CA = Agregat kasar (*Coarse Aggregate*)
 FA = Agregat halus (*Fine Aggregate*)
 Filler = Agregat halus lolos saringan No. 200
 Konstanta = 2,0 - 3,0 (diambil nilai konstanta = 2,0)

$$P_b = 0,035 (\% CA) + 0,045 (\% FA) + 0,18 (\% Filler) + \text{Konstanta}$$

$$P_b = (0,035 \cdot 50,23) + (0,045 \cdot 48,82) + (0,18 \cdot 1,88) + 2,0$$

$$P_b = 6,29 \approx 6\%$$

Perhitungan kadar aspal tengah yang diperoleh dibulatkan ke nilai yang terdekat yaitu 6%, yang kemudian diurutkan dua variasi kadar aspal ke bawah dan dua variasi kadar aspal ke atas dengan interval 0,5%. Dari hasil perhitungan perkiraan kadar aspal diperoleh lima variasi kadar aspal yaitu 5%, 5,5%, 6%, 6,5%, dan

7%. Persentase terhadap berat total agregat yang digunakan yaitu 1200 gram. Selanjutnya menghitung berat material dan aspal dalam campuran. Berikut **Tabel 6** hasil perhitungan dari rencana komposisi campuran.

Tabel 6. Rencana Komposisi Campuran

Komposisi	Berat Total Agregat 1200 Gram						Berat Total Agregat	Variasi Kadar Aspal				
	Agregat Kasar (CA)		Agregat Halus (FA)					5%	5,5%	6%	6,5%	7%
			Abu Batu Tanjung Jariangau		Pasir Mekar jaya							
	%	gram	%	gram	%	gram		Berat Kadar Aspal Terhadap Total Campuran (Gram)				
Batu Pecah Tanjung Jariangau	38	456	42	504	20	240	1200	63,16	69,84	76,60	83,42	90,32

Sumber: Hasil Perhitungan (2023)

4.2 Pengujian Marshall

Benda uji yang telah dibuat sesuai dengan rencana komposisi campuran selanjutnya dilakukan pengujian Marshall. Hasil perhitungan dari pengujian Marshall sebagai berikut.

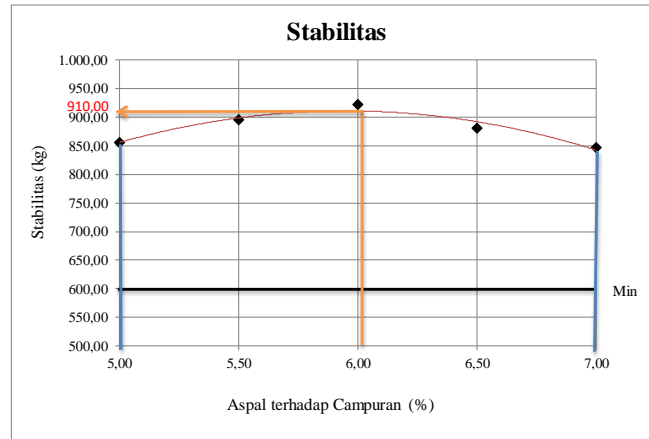
Tabel 7. Hasil Pengujian Parameter Karakteristik Marshall Komposisi I HRS Base

Kadar Aspal (%)	Parameter Karakteristik Marshall					Keterangan
	Stabilitas (kg)	VMA (%)	VIM (%)	VFA (%)	MQ (kN/mm)	
5	855,779	17,514	5,975	68,769	289,878	VIM Tidak Memenuhi
5,5	894,754	17,417	4,567	74,237	248,968	MQ Tidak Memenuhi
6	922,284	18,372	4,357	78,164	278,259	Memenuhi
6,5	880,491	19,486	4,339	78,763	266,282	Memenuhi
7	846,326	19,510	3,013	85,321	208,223	MQ Tidak Memenuhi
Spesifikasi	> 600	>17	3-5	>68	>250	

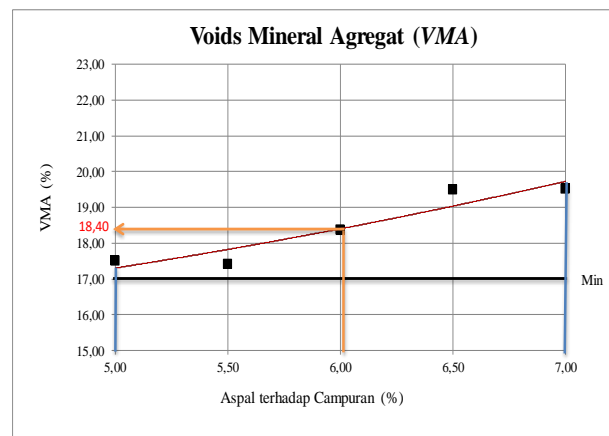
Sumber: Hasil Perhitungan (2023)

Hasil dari pengujian Marshall HRS Base ini menunjukkan bahwa pada kadar aspal 6%, dan 6,5% campuran aspal tersebut memenuhi spesifikasi terhadap semua parameter Marshall, sedangkan pada kadar aspal 5%, 5,5% dan 7% beberapa parameter Marshall pada campuran aspal tersebut tidak memenuhi spesifikasi. Untuk grafik hubungan parameter karakteristik Marshall terhadap kadar aspal dapat dilihat pada **Gambar 3**.

Dari **Gambar 3** nilai stabilitas tertinggi dicapai pada kadar aspal 6% yaitu 922,284 kg dan nilai stabilitas terendah pada kadar aspal 5% yaitu 855,779 kg. Secara keseluruhan nilai stabilitas memenuhi persyaratan Spesifikasi Bina Marga (2018) Revisi 2 (dua) untuk campuran Hot Rolled Sheet Base (HRS-Base) yaitu minimal sebesar 600 kg.

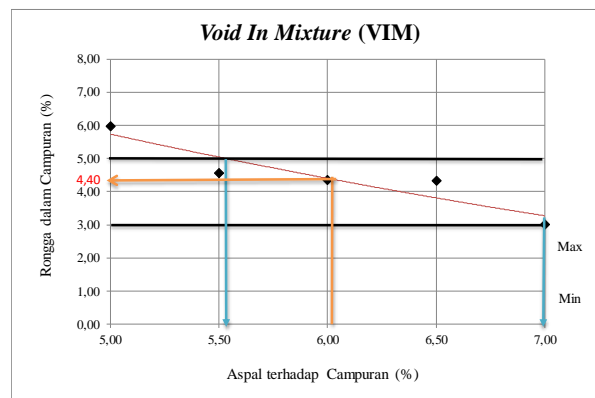


Gambar 3. Grafik Hubungan Stabilitas terhadap Variasi Kadar Aspal



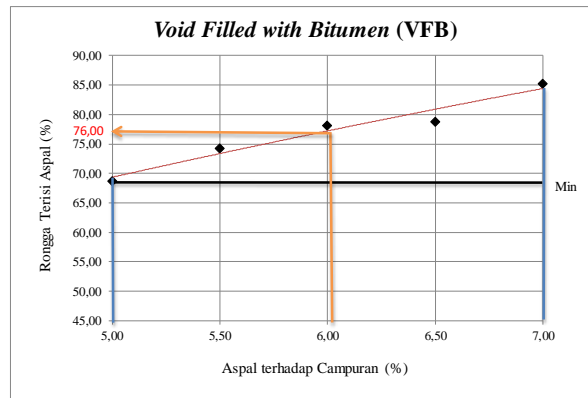
Gambar 4. Grafik Hubungan Rongga Antar Agregat (VMA) terhadap Variasi Kadar Aspal

Dari **Gambar 4** menunjukkan bahwa nilai tertinggi rongga antar agregat (VMA) terjadi pada kadar aspal 7% yaitu sebesar 19,510% dan nilai terendah rongga antar agregat (VMA) terjadi pada kadar aspal 5% yaitu sebesar 17,514%. Nilai rongga antar agregat (VMA) pada kadar aspal 5,5% 6%, 6,5%, 7% memenuhi persyaratan Spesifikasi Bina Marga (2018) Revisi 2 (dua) untuk campuran Hot Rolled Sheet Base (HRS-Base).



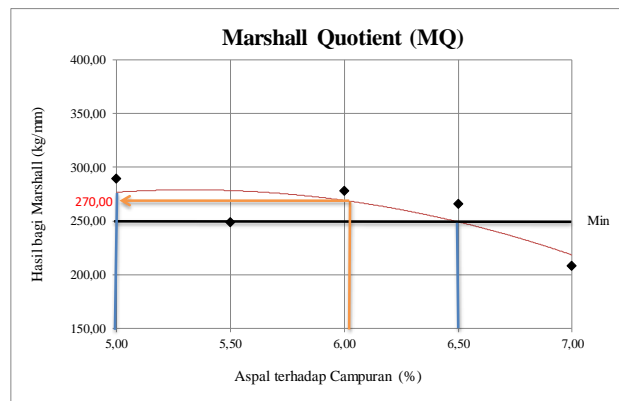
Gambar 5. Grafik Hubungan Rongga Udara dalam Campuran (VIM) terhadap Variasi Kadar Aspal

Gambar 5 menunjukkan bahwa Nilai rongga dalam campuran (VIM) yang memenuhi spesifikasi berada pada kadar aspal 5,5%, 6%, 6,5%, dan 7% sedangkan pada kadar aspal 5% tidak memenuhi spesifikasi Bina Marga Revisi 2 (2018) untuk campuran HRS-Base yaitu 3-5%.



Gambar 6. Grafik Hubungan Rongga Terisi Aspal (VFA) terhadap Variasi Kadar Aspal

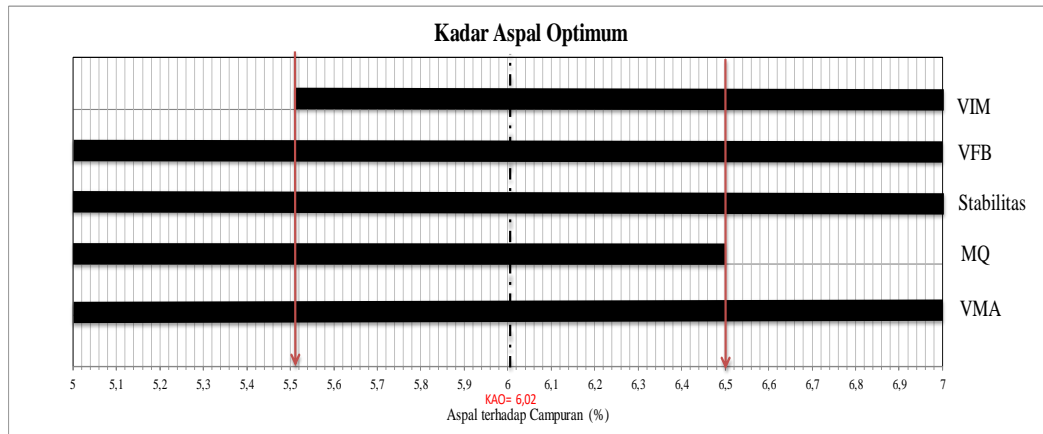
Pada **Gambar 6** grafik hubungan rongga terisi aspal (VFA) terhadap variasi kadar aspal yaitu 5%, 5,5%, 6%, 6,5% dan 7% menunjukkan nilai yang didapat memenuhi spesifikasi. Spesifikasi Bina Marga Revisi 2 (2018) untuk nilai rongga terisi aspal (VFA) pada campuran perkerasan HRS-Base adalah minimal 68%.



Gambar 7. Grafik Hubungan Nilai Hasil Bagi Marshall terhadap Variasi Kadar Aspal

Nilai hasil bagi Marshall (MQ) yang dinyatakan oleh spesifikasi Bina Marga Revisi 2 (2018) untuk campuran perkerasan HRS-Base adalah lebih besar dari 250 kg/mm. **Gambar 7** menunjukkan bahwa nilai hasil bagi Marshall (MQ) tertinggi terdapat pada kadar aspal 5% yaitu sebesar 289,878 kg/mm. Terjadi pada kadar aspal 5,5% dan 7% tidak memenuhi Spesifikasi, sedangkan nilai hasil bagi Marshall terendah terjadi pada nilai kadar aspal 7%, yaitu sebesar 208,223 kg/mm.

Setelah membuat grafik hubungan parameter karakteristik Marshall terhadap kadar aspal, maka selanjutnya dapat menentukan nilai Kadar Aspal Optimum (KAO). Penentuan nilai Kadar Aspal Optimum (KAO) dilakukan dengan cara memplotkan rentang kadar aspal yang telah memenuhi spesifikasi dari masing-masing parameter karakteristik Marshall. Berikut grafik hubungan parameter karakteristik Marshall terhadap Kadar Aspal Optimum (KAO).



Gambar 8. Grafik Hubungan Nilai Parameter Marshall terhadap Kadar Aspal Optimum (KAO) Komposisi IHRS Base

Hasil evaluasi sifat karakteristik Marshall menunjukkan bahwa rentang kadar aspal 5,53% hingga 6,5% campuran memenuhi semua persyaratan yang ditentukan. Berdasarkan rentang tersebut diambil nilai tengah rentang yaitu 6,02% sebagai nilai Kadar Aspal Optimum (KAO). Dari hasil pengujian maka didapat hasil nilai parameter Marshall KAO 6,02% sebagai berikut.

Tabel 8. Nilai Parameter Karakteristik Marshall pada Kadar Aspal Optimum Komposisi IHRS Base

Komposisi Campuran	KAO (%)	Parameter Karakteristik Marshall				
		Stabilitas (kg)	VMA (%)	VIM (%)	VFA (%)	MQ (kg/mm)
I	6	922,284	18,372	4,357	78,164	278,259
Spesifikasi	-	>600	>17	3 - 5	>68	>250

Sumber: Hasil Perhitungan (2023)

Dari nilai parameter karakteristik Marshall yang didapatkan dan dengan Kadar Aspal Optimum (KAO) 6% menunjukkan bahwa semua telah memenuhi spesifikasi Bina Marga Revisi 2 (2018) bagi campuran perkerasan Hot Rolled Sheet-Base (HRS-Base).

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian ini didapatkan hasil pemeriksaan sifat-sifat fisik agregat meliputi pemeriksaan gradasi (analisa saringan), berat jenis dan penyerapan, pemeriksaan keausan, dan pemeriksaan kadar lempung (*sand equivalent*) memenuhi spesifikasi Bina Marga Pada campuran *Hot Rolled Sheet Base* (HRS-Base) yaitu Batu Pecah. Tanjung Jariangau sebagai agregat kasar sebesar 40% = 480 gram, Abu Batu Eks. Tanjung Jariangau sebagai agregat halus sebesar 29% = 348 gram, dan Pasir Eks. Mekar Jaya sebagai agregat halus sebesar 31% = 372 gram. Pada Nilai Kadar Aspal Optimum (KAO) didapatkan = 6,02%, dengan nilai Karakteristik Marshall sebagai berikut: Stabilitas sebesar 922,284 kg, Rongga Dalam Agregat (VMA) sebesar 18,372%, Rongga Dalam Campuran (VIM) sebesar 4,357%, Rongga Terisi Aspal (VFA) sebesar 78,164% dan hasil Marshall Quotient (MQ) sebesar 278,259 kg/mm. Berdasarkan karakteristik Marshall yang didapatkan maka Batu Pecah dari Desa Tanjung Jariangau dapat digunakan sebagai Agregat pada campuran *Hot Rolled Sheet Base* (HRS-Base), hal itu terlihat dari nilai parameter karakteristik Marshall yang memenuhi spesifikasi.

6.2 Saran

1. Dari hasil kajian perencanaan Campuran *Hot Rolled Sheet Base* (HRS-Base) dan *Asphalt Concrete- Base* (AC-Base), maka untuk pelaksanaan di lapangan yaitu Batu Pecah Desa Tanjung Jariangau dapat digunakan sebagai alternatif agregat pada campuran *Hot Rolled Sheet Base* (HRS-Base) dan *Asphalt Concrete- Base* (AC-Base), Hal ini sebagai salah satu upaya pemanfaatan sumber daya alam dan dapat mengurangi material dari biaya yang lebih hemat dibandingkan dengan mengambil material dari luar pulau.

2. Setelah melakukan penelitian ini, dapat disampaikan Pada penelitian ini disadari masih belum maksimal dari yang diharapkan dan untuk kelanjutan penelitian ada beberapa hal yang perlu dikembangkan untuk lebih maksimalnya penelitian ini yaitu perlunya penelitian lanjutan dengan pemakaian agregat kasar (*split*) Tanjung Jariangau dan agregat halus Mekar Jaya, serta bahan pengisi (*filler*) abu batu Tanjung Jariangau dengan berbagai jenis beton aspal campuran panas.
3. Penelitian ini sifatnya masih belum sempurna karena masih ada kekurangan dalam hal pengerjaan seperti pemecahan kerikil masih dipecahkan secara manual, disarankan untuk penggunaan yang lebih efektif dalam pemanfaatan agregat kasar maka kerikil pecah dapat dipecahkan menggunakan Stone Crusher terutama jika akan digunakan dalam skala besar

6. Referensi

- [1] Tesalonika, 2017. Kajian Penggunaan Batu Hampangen, Batu Tangkiling Dan Batu Awang Bangkal Sebagai Agregat Pada Campuran Hot Rolled Sheet-Base (Hrs-Base) Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
- [2] Direktorat Jenderal Bina Marga. (2018). Spesifikasi Umum (Revisi 2) Untuk Pekerjaan Konstruksi Jalan dan Jembatan. Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- [3] Direktorat Jenderal Bina Marga. (2010). Spesifikasi Umum 2010 (Revisi 3). Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- [4] Huwae, 2015. Kajian Kinerja Campuran Lapis Pondasi Jenis Lapis Tipis Aspal Beton-Lapis Pondasi (Hrs-Base) Bergradasi Senjang Dengan Jenis Lapis Aspal Beton-Lapis Pondasi (Ac-Base) Bergradasi Halus Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sam Ratulangi.
- [5] Hermanto, 2021. Penggunaan Krikil Pecah Suangai Kahayan Sebagai Alternatif Agregat Kasar Pada Campuran Hot Rolled Sheet Base (HRS Base) Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
- [6] Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat, 2018. Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 Untuk Pekerjaan Konstruksi Jalan Dan Jembatan. Jakarta: s.n.
- [7] Yubi Lahasa, 2023. Analisis Penggunaan Material Batu Dan Pasir Dari Desa Tumbang Liting Pada Campuran Hot Rolled Sheet-Base (HRS-Base)
- [8] Krismanto, 2017. Analisis Perbandingan Penggunaan Agregat Dari Muara Teweh (Barito Utara) Dan Agregat Dari Kuala Kurun (Gunung Mas) Pada Campuran Hot Rolled Sheet- Base (HRS-Base) Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
- [9] Melodi, 2021. Kajian Pengaruh Abu Batu Kapur Sebagai Pengganti Filler Pada Campuran Hot Rolled Sheet Wearing Course (Hrs-Wc) Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
- [1] Saleh, 2021. Karakteristik Marshall Dengan penggunaan sesai terhadap campuran Aspal AC-WC Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bengkalis.
- [10] Nur Khaerat Nur., dkk. (2021). Perancangan Perkerasan Jalan, Yayasan Kita Menulis, Medan.
- [11] Badan Perencanaan Pembangunan Nasional Kalimantan Tengah. (2015). Seri Analisis Pembangunan Wilayah. Provinsi Kalimantan Tengah.
- [12] Saputra, 2022. Karakteristik Campuran Aspal Hrs-Base Pada Penggunaan Agregat Alam Berdasarkan Pengujian Parameter Marshall, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Muhammadiyah Palangka Raya.
- [13] Sujatmiko, 2022. Analisis Penggunaan limbah Gypsum Sebagai Agregat Halus pada Campuran perkerasan hot Rolled Sheet Base (Hrs-Base) akultas Teknik Universitas Palangka Raya.
- [14] Chalid, 2016. Karakteristik Campuran Aspal Hrs-Base Menggunakan Agregat Kasar Batu Kapur Asal Tinoring, Universitas Andi Djemma Palopo.
- [15] Ubay, 2016. Perkerasan Campuran Lapisan Aspal Beton (Hrs-Base) Dengan Material Lokal, Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda