

KAJIAN PENGGUNAAN LATASIR PADA LAPIS PERKERASAN JALAN KAMPUNG SUWIAM – FATEGOMI KABUPATEN MAYBRAT PROPINSI PAPUA BARAT

Franky Edwin Lopian¹, Herlina Nauw²

¹ Franky Edwin Lopian, Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional X Papua

² Herlina Nauw, Universitas Sains dan Teknologi Jayapura, herlinanauw@gmail.com

ABSTRAK

Latasir merupakan jenis konstruksi perkerasan jalan yang terdiri dari campuran aspal, pasir dan bahan tambahan filler dan screen yang berfungsi untuk menambah stabilitas atau daya dukung dari perkerasan Latasir. Penggunaan perkerasan Latasir merupakan jenis konstruksi yang baru karena pada umumnya di kabupaten Maybrat menggunakannya. Stabilitas merupakan kemampuan lapis keras untuk menahan deformasi akibat beban lalu lintas yang bekerja di atasnya tanpa mengalami perubahan bentuk tetap seperti gelombang (*wash boarding*) dan alur (*rutting*). Nilai stabilitas yang disyaratkan ≥ 800 kg dan nilai kelelahan yang disyaratkan yaitu ≥ 2 .

Kata kunci: *latasir, perkerasan, stabilitas, kelelahan*

1. PENDAHULUAN

Kabupaten Maybrat adalah salah satu kabupaten yang terdapat di Provinsi Papua Barat merupakan hasil pemekaran dari kabupaten Sorong Selatan pada tahun 2009. Letak geografis kabupaten Maybrat merupakan daerah daratan tinggi atau daerah pegunungan yang berada pada ketinggian 0 - 1.362 m dari permukaan laut, dimana transportasi darat dan transportasi udara merupakan alat transportasi utama yang dapat menjangkau kabupaten Maybrat. Oleh karena itu pembangunan jalan merupakan salah satu kebutuhan utama yang sangat diperlukan oleh masyarakat di Kabupaten Maybrat agar dapat menunjang dan memperlancar aktifitas di daerah tersebut.

Pembangunan jalan alternatif yang menghubungkan Kampung Suwiam distrik Ayamaru Utara dan Kampung Fategomi distrik Aitinyo yang berjarak ± 13 KM merupakan upaya yang dilakukan oleh pemerintah untuk mempermudah dan memperlancar aktifitas masyarakat di kedua kampung atau distrik tersebut. Kondisi ruas jalan ini masih merupakan jalan yang baru dibuka dan belum beraspal, dengan alasan tersebut maka penulis mencoba serta mengkaji campuran aspal untuk lapis perkerasan permukaan, dalam hal ini lapis tipis aspal pasir (Latasir).

Struktur perkerasan yang ada pada ruas jalan kabupaten Maybrat pada umumnya menggunakan lapisan penetrasi macadam (Lapen) yang dilakukan secara manual. Penulis berharap dari kajian ini dapat menjadi masukan bagi instansi pemerintah maupun swasta sebagai bahan acuan dalam perencanaan pada lapis perkerasan jalan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Latasir

Lapis tipis aspal pasir (Latasir) adalah merupakan lapis penutup yang terdiri dari campuran pasir dan aspal keras yang dicampur dan dipadatkan dalam keadaan panas dan pada suhu tertentu, dengan tebal pemadatan 1 – 2 cm lapisan ini dipakai sebagai lapisan non struktural. Latasir biasa pula disebut sebagai SS (Shand Sheet) atau HRSS (Hit Rolled Sand Sheet). Campuran Latasir ditunjukkan untuk jalan dengan lalu lintas ringan yaitu ± 500.000 SST. Latasir dibagi menjadi dua kelas yaitu kelas A dan kelas B tergantung pada gradasi pasir yang akan digunakan. Gradasi Latasir kelas A ditentukan oleh ayakan ukuran maksimum 12,5 mm, ayakan menengah 9,5 mm dan ayakan terkecil 0,075 mm (no 200), tebal perkerasan latasir kelas A minimal 2cm. Latasir Gradasi Latasir B ditentukan 12,5 mm, ayakan menengah 236 mm, dan ayakan 0,075 mm tebal Latasir kelas B minimal 3cm. Campuran Latasir biasanya memerlukan penambahan filler agar dapat memenuhi kebutuhan sifat-sifat yang diisyaratkan.

Agregat

Tabel 1. Persyaratan Agregat Kasar

Pengujian		Standar	Nilai
Kekekalan bentuk agregat terhadap larutan natrium dan magnesium sulfat		SNI 3407:2008	Maks. 12 %
Abrasi dengan mesin Los Angeles	Campuran AC bergradasi kasar	SNI 2417:2008	Maks. 30%
	Semua jenis campuran aspal bergradasi lainnya		Maks. 40%
Kelekatan agregat terhadap aspal		SNI 03-2439-1991	Min. 95 %
Angularitas (kedalaman dari permukaan <10 cm)		DoT's Pennsylvania	95/90 ¹
Angularitas (kedalaman dari permukaan ≥ 10 cm)		Test Method, PTM No.621	80/75 ¹
Partikel Pipih dan Lonjong		ASTM D4791 Perbandingan 1 :5	Maks. 10 %
Material lolos Ayakan No.200		SNI 03-4142-1996	Maks. 1 %

(Sumber : Spesifikasi Umum Bina Marga, 2010)

Tabel 2. Persyaratan Agregat Halus

Pengujian	Standar	Nilai
Nilai setara pasir	SNI 03-4428-1997	Min 50% untuk SS, HRS dan AC bergradasi Halus Min 70% untuk AC bergradasi kasar
Material Lolos Ayakan No. 200	SNI 03-4428-1997	Maks. 8%
Kadar Lempung	SNI 3423 : 2008	Maks 1%
Angularitas (kedalaman dari permukaan < 10 cm)	AASHTO TP-33 atau	Min. 45
Angularitas (kedalaman dari permukaan 10 cm)	ASTM C1252-93	Min. 40

(Sumber : Spesifikasi Umum Bina Marga, 2010)

Pengujian Laboratorium

Pengujian Sifat Fisis

a. Kadar Air

$$KA = \frac{W_1 - W_2}{W_2} \times 100\% \quad (1)$$

b. Berat Jenis

Berat jenis agregat ada 3 yaitu:

- 1) Berat jenis SSD, yaitu berat jenis agregat dalam kondisi jenuh kering permukaan.

- 2) Berat jenis semu, yaitu berat jenis agregat yang memperhitungkan berat agregat dan volume agregat dalam keadaan kering.
- 3) Berat jenis bulk, yaitu berat jenis agregat yang memperhitungkan berat agregat dalam keadaan kering dan seluruh volume agregat.

c. Berat Isi

Berat isi dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

1. Agregat dalam keadaan kering oven dihitung dengan rumus berikut:

$$M = \frac{(G-T)}{V} \text{ atau } M = (G - T) \times F \quad (2)$$

Dimana M adalah berat isi agregat dalam kondisi kering oven (kg/m^3) ; G adalah berat agregat dalam penakar (kg) ; T adalah berat penakar (kg) ; V adalah volume penakar (m^3) ; F adalah faktor penakar (m^3)

2. Agregat dalam keadaan kering permukaan dihitung dengan rumus berikut:

$$MSSD = M \left[1 + \left(\frac{A}{100} \right) \right] \quad (3)$$

Dimana MSSD adalah berat isi agregat dalam kondisi kering permukaan ; M adalah berat isi dalam kondisi kering oven (kg/m^3) ; A adalah absorsi (%)

d. Gradasi

Tabel 3. Gradasi Agregat Gabungan

Ukuran Ayakan		% Berat Yang Lolos
ASTM	(mm)	LPPA
¾"	19	100
3/8"	9,5	85 - 100
No.4	4,75	-
No.8	2,36	60 - 85
No.16	1,18	-
No.30	0,600	25 - 50
No.50	0,300	-
No.100	0,150	-
No.200	0,075	0 - 20

(Sumber: Direktorat Jenderal Bina Marga (Lapis Pondasi Aspal Pasir))

Pengujian Sifat Mekanis

a. Keausan / Abrasion Test

$$\text{Keausan} = \frac{a-b}{a} \times 100\% \quad (4)$$

Dimana a adalah Berat benda uji semula (gr) ; b adalah Berat benda uji tertahan saringan no 12 (gr)

b. Ketahanan / Marshall Test

1. Kerapatan (*Density*)

$$\text{Density} = \frac{100}{\frac{P_a}{G_b} + (100 - P_a) / G_{sb}} \quad (5)$$

Dimana ; Pa adalah Kadar aspal ; Gb adalah Berat jenis curah Aspal ; Gsb adalah Berat jenis kering agregat

2. Stabilitas (Stability)

Stabilitas merupakan kemampuan lapis keras untuk menahan deformasi akibat beban lalu lintas yang bekerja di atasnya tanpa mengalami perubahan bentuk tetap seperti gelombang (*wash boarding*) dan alur (*rutting*).

3. *Void In Mineral Aggregate* (VMA)

Void in Mineral Aggregate (VMA) adalah rongga udara antar butir agregat aspal padat, termasuk rongga udara dan kadar aspal efektif yang dinyatakan dalam persen terhadap total volume. Nilai VMA yang disyaratkan adalah minimum 15 %. Besarnya nilai VMA dipengaruhi oleh kadar aspal, gradasi bahan susun, jumlah tumbukan dan temperature pemadatan, dan dapat dihitung dengan rumus:

$$VMA = 100 - \frac{Gmb \times Ps}{Gsb P} \quad (6)$$

Dimana VMA adalah Rongga udara pada mineral agregat (%); Gmb adalah Berat jenis curah campuran padat; Ps adalah Agregat, persen berat total campuran; Gsb adalah Berat jenis kering agregat

4. *Void in The Mix* (VIM)

Void in The Mix (VIM) merupakan persentase rongga yang terdapat dalam total campuran. Nilai VIM berpengaruh terhadap keawetan lapis perkerasan, semakin tinggi nilai VIM menunjukkan semakin besar rongga dalam campuran sehingga campuran bersifat porous. Nilai VIM yang disyaratkan 3 - 6%, nilai VIM yang lebih dari ketentuan akan mengakibatkan berkurangnya keawetan lapis perkerasan, karena rongga yang terlalu besar akan mudah terjadi oksidasi. Nilai VIM dapat dihitung dengan rumus:

$$VIM = 100 X \frac{Gmm - Gmb}{Gmm} \quad (7)$$

Dimana VIM adalah Rongga udara pada campuran setelah pemadatan (%); Gmm adalah Berat jenis maksimum; Gmb adalah Berat jenis curah campuran padat

5. *Void Filled With Asphalt* (VFA)

Void Filled With Asphalt (VFA) merupakan persentase rongga terisi aspal pada campuran setelah mengalami proses pemadatan, yaitu jumlah dan temperatur pemadatan, gradasi agregat dan kadar aspal. Nilai VFA berpengaruh pada sifat kekedapan campuran terhadap air dan udara serta sifat elastisitas campuran.

6. Kelelahan (*Flow*)

Kelelahan (*Flow*) adalah besarnya deformasi vertikal benda uji yang terjadi pada awal pembebanan sehingga stabilitas menurun, yang menunjukkan besarnya deformasi yang terjadi pada lapis perkerasan akibat menahan beban yang diterimanya.

7. Hasil bagi *Marshall* (*Marshall Quantient*)

Marshall Quantient merupakan hasil bagi antara stabilitas dengan *flow*. Nilai *Marshall Quantient* akan memberikan nilai fleksibilitas campuran. Semakin besar nilai *Marshall Quantient*

berarti campuran semakin kaku, sebaliknya bila semakin kecil nilainya maka campuran semakin lentur. Nilai *Marshall Quantient* dipengaruhi oleh stabilitas dan *flow*. Nilai *Marshall Quantient* yang disyaratkan minimal 200 kg/mm. Nilai *Marshall Quantient* dibawah 200 kg/mm mengakibatkan perkerasan mudah mengalami *washboarding*, *rutting* dan *bleeding*.

$$MQ = \frac{MS}{MF} \quad (8)$$

Dimana MQ adalah Marshall Quantient (kg/mm); MS adalah Marshall Stability (kg); MF adalah Marshall Flow (mm)

Tabel 4. Syarat Pengujian Marshall

No	KARAKTERISTIK	SATUAN	SYARAT
1	VMA	%	≥ 15
2	VIM	%	3 - 6
3	VFA	%	≥ 65
4	Stabilitas	Kg	≥ 800
5	Flow	mm	≥ 2
6	MQ	Kg/mm	≥ 200

(Sumber :Dirjen Bina Marga Campuran Aspal Panas)

3. METODE PENELITIAN

Metode Pengumpulan Data

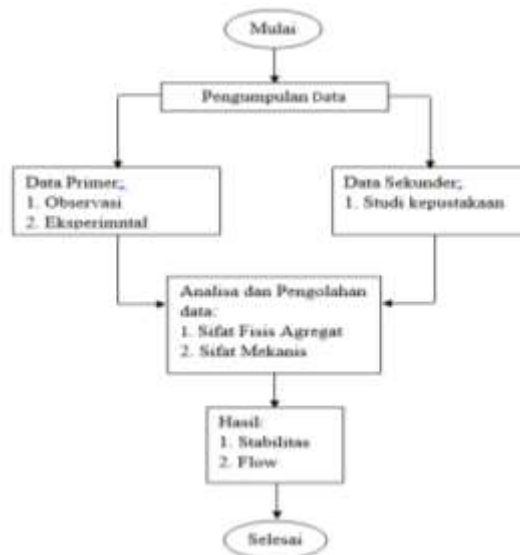
1. Data Primer

Data primer merupakan data-data yang diperoleh dari lapangan dan akan dilakukan pengujian dalam laboratorium terlebih dahulu, data-data tersebut berupa agregat Pasir, Abu batu, dan Screen.

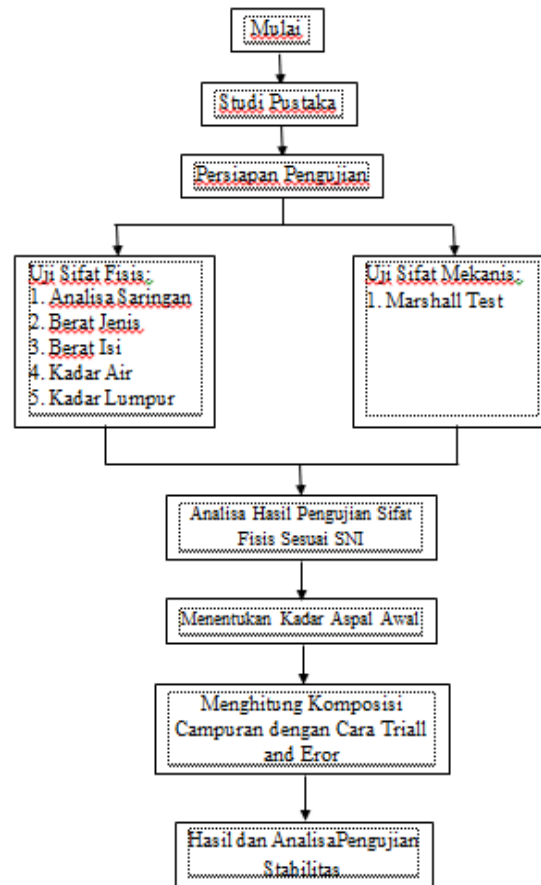
2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh melalui riset kepustakaan yang berupa peraturan-peraturan (SNI) maupun dokumen-dokumen yang dianggap sebagai pedoman dalam melakukan pengujian.

Bagan Alur Penelitian



Gambar 1. Bagan Alur Penelitian



Gambar 2. Bagan Alur Pegujian Dilaboratorium

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Existing Lokasi Penelitian

Kajian penggunaan Latasir ini direncanakan untuk tebal perkerasan jalan alternatif Kampung Suwiam – Fategomi Kabupaten Maybrat. Penggunaan Latasir ini belum digunakan di kabupaten maybrat, karena pada umumnya perkerasan jalan di Maybrat menggunakan Lapis Penetrasi Macadam (LAPEN). Material yang digunakan dalam kajian latasir ini yaitu Pasir kali, Abu Batu dan Screen yang berasal dari Kabupaten Maybrat. Jalan ini memiliki lebar jalan ± 3 M dan pajang jalan ± 12 Km. Kondisi jalan ini masih belum beraspal dengan kondisi tanah dasar yang termasuk tanah granular.



Gambar 3. Ruas Jalan Kampung Suwiam

Karakteristik Sifat Fisis

Material yang akan digunakan sebagai bahan penelitian untuk rancangan komposisi campuran Latasir adalah pasir kali, abu batu dan screen. Dengan demikian material-material tersebut telah dilakukan uji karakteristik sifat fisisnya yang terdiri dari pengujian kadar air, berat isi, berat jenis, kadar lempung/lumpur serta distribusi butiran.

Tabel 5. Hasil Pengujian Sifat Fisis Pasir

No.	Jenis Pengujian	Satuan	Hasil Pengujian	Spesifikasi	Keterangan
<i>Sifat Fisis Pasir</i>					
1	Kadar air	%	1,3	Max 19%	Masuk Spec
2	Berat Jenis	%	2,61	2,3 – 2,9	Masuk Spec
3	Berat Isi	gr/cm ³	2,0	1,68 – 2,23	Masuk Spec
4	Kadar Lempung	%	2,07	Maks 5%	Masuk Spec
5	Gradasi Lolos saringan No. 200	%	3,11	Maks 8%	Masuk Spec

(Sumber: Pengujian Laboratorium)

Sifat Fisis Filler

Material yang juga digunakan sebagai bahan campuran untuk konstruksi perkerasan Latasir selain pasir kali adalah Abu batu yang juga berasal dari koari yang berada di Kabupaten Maybrat.

Tabel 6. Hasil Pemeriksaan Sifat Fisis Abu batu

No.	Jenis Pengujian	Satuan	Hasil pengujian	Spesifikasi	Keterangan
<i>Sifat Fisis Abu Batu</i>					
1	Kadar air	%	1,7	Max 19%	Masuk Spec
2	Berat Jenis	%	2,66	2,3 - 2,9	Masuk Spec
3	Berat Isi	gr/cm ³	2,12	1,68 – 2,23	Masuk Spec
4	Kadar Lempung	%	1,41	Maks 5%	Masuk Spec
5	Gradasi Lolos saringan No. 200	%	14,37	Maks 8%	Tidak Masuk Spec

(Sumber: Pengujian Laboratorium)

Sifat Fisis Screen

Tabel 7. Hasil Pemeriksaan Sifat Fisis Screen

No.	Jenis Pengujian	Satuan	Hasil Pengujian	Spesifikasi	Keterangan
<i>Sifat Fisis Screen</i>					
1	Kadar air	%	1,1	Max 19%	Masuk Spec
2	Penyerapan	%	1,36	Max 3%	Masuk Spec
3	Berat Isi	gr/cm ³	2,0	1,68 – 2,23	Masuk Spec
4	Kadar Lempung	%	1,23	Maks 5%	Masuk Spec
5	Gradasi Lolos saringan no 200	%	0,8	Maks 1%	Tidak Masuk Spec

(Sumber: Pengujian Laboratorium)

Aspal

Aspal yang digunakan pada campuran perkerasan Latasir ini adalah aspal pabrikasi dengan penetrasi 60/70 yang dicampur dalam kondisi panas. Penggunaan aspal penetrasi 60/70 sudah tercantum pada spesifikasi lapis tipis aspal pasir karena aspal ini dapat digunakan pada kawasan

dengan iklim tropis. Sebagaimana yang diisyaratkan untuk campuran aspal pen 60/70 ditunjukkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Persyaratan Aspal Penetrasi 60/70

No	Jenis Pengujian	Metode	Persyaratan
1	Penetrasi, 25° C ; 100gr, 5detik; 0,1 mm	SNI 06 – 2456 - 1991	60 - 79
2	Titik Lembek, ° C	SNI 06 – 2434 - 1991	48 - 58
3	Titik Nyala ° C	SNI 06 – 2433 - 1991	Min 200
4	Daktalitas 25°	SNI 06 – 2432 - 1991	Min. 100
5	Berat Jenis	SNI 06 – 2441 - 1991	Min.10
6	Kelarutan dalam Trichlor Ethylen, % berat	RSNI M-04-2004	Min. 99
7	Penurunan Berat, (deengan TFOT), % berat	SNI 06 – 2440 - 1991	Max, 08
8	Penetrasi setelah penurunan berat, % asli	SNI 06 – 2456 - 1991	Min, 54
9	Daktalitas setelah penurunan berat % asli	SNI 06 – 2432 - 1991	Min. 50

(Sumber: SNI 6749 - 2008 LATASIR)

Rancangan Campuran

Rancangan campuran yang terdiri dari pasir kali, abu batu dan screen dikombinasi berdasarkan hasil analisa saringan persentase lolos, rancangan komposisi campuran ini dilakukan dengan cara Trial and Error untuk mengetahui masing-komposisi persentase yang memenuhi spesifikasi yang akan digunakan dalam campuran Latasir.

Berdasarkan hitungan trial and error untuk menentukan komposisi atau persentase campuran yang akan digunakan maka didapat persentase yang dipakai dalam campuran Latasir yaitu untuk masing-masing material adalah 50% untuk pasir, 30% untuk abu batu dan 20% untuk screen karena bergradasi baik dan telah memasuki spesifikasi.

Sesuai dengan persentase kombinasi agregat maka dapat dihitung berat campuran untuk masing-masing material dan berat total volume campuran yang akan digunakan dalam campuran Latasir yang dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 9. Kombinasi Agregat

NO #	Pasir		Abu batu		Screen		KOMBINASI	SPEC
	50%		30%		20%			
	% LOLOS	BATCH	% LOLOS	BATCH	% LOLOS	BATCH		
¾	100	50	100	30,00	100	20	100	100
⅔	100	50	100	30,00	77,46	15,49	95	85 - 100
NO.4	99,89	49,95	96,87	29,06	15,1	3,02	82	-
NO.8	99,21	49,61	90,90	27,27	11,82	2,36	79	60 - 85
NO.16	97,02	48,51	66,63	19,99	9,1	1,82	70	-
NO.30	65,95	32,98	48,75	14,63	8,38	1,68	49	25 - 50
NO.50	35,74	17,87	24,91	7,47	6,9	1,38	27	-
100	10,79	5,39	15,91	4,77	6,62	1,32	11	-
200	3,11	1,55	14,34	4,30	0,8	0,16	6	0 - 20

Tabel 10. Perhitungan Berat Total Campuran

KADAR ASPAL	50%	30%	20%	Berat	Berat	Berat Total
				VOLUME CAMPURAN	Aspal	Volume
5%	585,79	361,11	221,90	1169	58,44	1227,24
5%	585,79	361,11	221,90	1169	58,44	1227,24
5%	585,79	361,11	221,90	1169	58,44	1227,24
5,50%	585,79	361,11	221,90	1169	64,28	1233,09
5,50%	585,79	361,11	221,90	1169	64,28	1233,09
5,50%	585,79	361,11	221,90	1169	64,28	1233,09
6%	585,79	361,11	221,90	1169	70,13	1238,93
6%	585,79	361,11	221,90	1169	70,13	1238,93
6%	585,79	361,11	221,90	1169	70,13	1238,93

Penentuan Kadar Aspal Awal

Perhitungan kadar aspal ini dihitung menggunakan rumus dari The Asphalt Institute. Rumus untuk menentukan kadar aspal awal yaitu:

$$Pb = 0,035 a + 0,045 b + K \times C + F \quad (8)$$

Dimana :

Pb = Kadar Aspal

a = % agregat halus tertahan saringan no.4

b = % agregat halus lolos saringan no.200

C = % agregat halus tertahan saringan no.200

F = 0,2% tergantung absorpsi agregat (bila tidak dipakai= 0,7)

K = 0,15 bila yang lolos saringan no.200 antara 11,15 %

= 0,18 bila yang lolos saringan no.200 antara 6-10 %

= 0,20 bila yang lolos saringan no.200 \leq 5 %

Jadi : $Pb = 0,035 a + 0,045 b + K.C + F$

$$= 0,035 (0,1) + 0,045 (96,89) + 0,20 (3,11) + 0,7$$

$$= 0,0035 + 4,36005 + 1,322$$

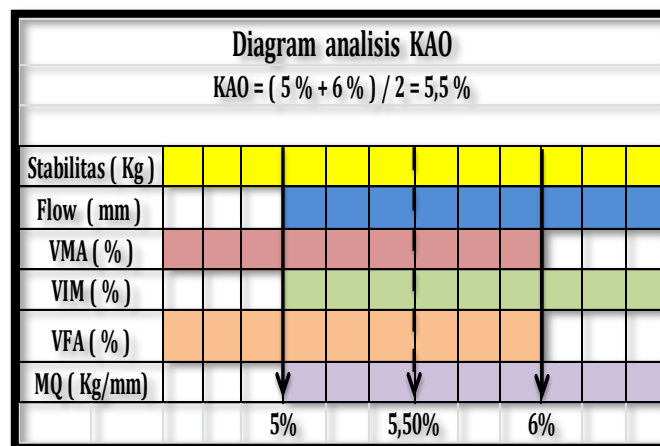
$$= 5,685 \%$$

Stabilitas merupakan kemampuan lapis keras untuk menahan deformasi akibat beban lalu lintas yang bekerja di atasnya tanpa mengalami perubahan bentuk. Dari jumlah benda uji yang terdiri dari masing – masing persentase kadar aspal dibuat 3 briket.

Tabel 11. Hasil Uji Marshal

Kadar Aspal	Karakteristik	Satuan	Hasil	Spesifikasi	Keterangan
5%	V. M. A	%	23,62	≥ 18	Masuk Spec
	V. I.M	%	49,52	Min 3 - 6	Tidak Masuk Spec
	V.F.A	%	13,46	≥ 65	Tidak Masuk Spec
	Stabilitas	kg	1379	Min 800	Masuk Spec
	Kelelahan	mm	3,2	≥ 2	Masuk Spec
	Marshall Quotient	kg/mm	447,33	≥ 200	Masuk Spec
5.5%	V. M. A	%	22,87	≥ 18	Masuk Spec
	V. I.M	%	65,13	Min 3 - 6	Tidak Masuk Spec
	V.F.A	%	14,89	≥ 65	Tidak Masuk Spec
	Stabilitas	kg	1739	Min 800	Masuk Spec
	Kelelahan	mm	4,8	≥ 2	Masuk Spec
	Marshall Quotient	kg/mm	366,01	≥ 200	Masuk Spec
6%	V. M. A	%	23,25	≥ 18	Masuk Spec
	V. I.M	%	46,65	Min 3 - 6	Tidak Masuk Spec
	V.F.A	%	16,33	≥ 65	Tidak Masuk Spec
	Stabilitas	kg	1731	Min 800	Masuk Spec
	Kelelahan	mm	4,63	≥ 2	Masuk Spec
	Marshall Quotient	kg/mm	378,55	≥ 200	Masuk Spec

Berdasarkan hasil uji marshall test pada pada tabel diatas kadar aspal masing – masing campuran Latasir dengan prosentase kadar aspal 5%, 5,5% dan 6%.



Gambar 4. Diagram Kadar Aspal Optimum

5. KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Dari hasil analisa penggunaan Latasir untuk perkerasan jalan kampung Suwiam-Fategomi Kabupaten Maybrat maka penulis mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil pengujian karakteristik sifat fisis dari material pasir, filler dan abu batu yang digunakan sangat baik karena memenuhi spesifikasi standar SNI.

2. Komposisi campuran yang digunakan perkerasan Latasir yaitu 50% untuk pasir, 30% untuk abu batu dan 20% untuk screen dan juga persentase aspal yang digunakan untuk pengujian yaitu 5%, 5.5% dan 6%.
3. Nilai stabilitas dan daya dukung perkerasan latasir dari hasil pengujian Marshall test yaitu persentase aspal yang baik digunakan untuk perkerasan Latasir pada konstruksi jalan kampung Suwiam-Fategomi Kabupaten Maybrat adalah 5.5% dimana nilai stabilitas $1739\text{kg} \geq 800\text{ kg}$ yg disyaratkan dan kelelahan $4.8\text{mm} \geq 2\text{ mm}$ yang disyaratkan.
4. Berdasarkan hasil pengujian marshall test pada poin ke tiga nilai stabilitas atau daya dukung pada kadar aspal 5.5% yang dapat digunakan pemerintah sebagai ulasan untuk pengaspalan jalan pada lokasi – lokasi yang lain.

Saran

Untuk lebih memperdalam kajian penelitian yang sudah dilakukan maka perlu dilakukan beberapa koreksi agar penelitian selanjutnya dapat menjadi lebih baik. Adapun saran-sarannya antara lain:

1. Disarankan agar alat-alat didalam laboratorium perlu diengkapi dilakukan kalibrasi alat sesuai dengan spesifikasi alat.
2. Penggunaan latasir sebaiknya jangan digunakan pada jalan utama yang sering dilalui kendaraan berat.
3. Disarankan agar penggunaan Latasir sebaiknya dapat menambah screen seperti yang telah dilakukan pengujian, karena dapat menambah nilai stabilitas atau daya dukung kelelahan kelelahan.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional (BSN). SNI 03-6749-2002, *Spesifikasi bahan lapis tipis aspal pasir (Latasir)*. BSN, Jakarta.
- D.U. Soedarsono (1997) *Konstruksi Jalan Raya* Badan Penerbit Pekerjaan Umum Kebayoran Baru Jakarta Selatan
- Departemen Pekerjaan Umum (1983). *Petunjuk pelaksanaan lapis Tipis Aspal Pasir (Latasir)*. No. 02/PT/B/1983. Direktorat Jenderal Bina Marga. Jakarta
- Manual Pekerjaan Campuran Beraspal Panas, Departemen Pekerjaan Umum , 2008
- Nurdin, H. Rahim, *Bahan Kuliah Rekayasa Tanah dan Perkerasan Jalan Raya*
SNI 03-1968-1990, *Metode Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus dan Agregat Kasar*: Pusat Balitbang Pekerjaan Umum
- SNI 03-1970-1990, *Berat Jenis dan Peyerapan Air Agregat Halus*
- SNI 06-2489-1991, *Pengujian Campuran aspal dengan Alat Marshall Test*
- SNI 03-6819-2002, *Spesifikasi agregat halus untuk campuran perkerasan beraspal*
- SNI 03-6749-2002, *Spesifikasi Bahan Lapis Tipis Aspal Pasir*.
- Sukirman, 2003. *Beton Aspal Campuran Panas*. Jakarta: Granit