

**STUDI PERENCANAAN CAMPURAN LATASIR (LAPISAN TIPIS ASPAL PASIR) PADA
PEKERJAAN PENINGKATAN JALAN DESA TERPENCIL DI KABUPATEN TAPIN**

***A STUDY OF LATASIR MIXED PLANNING ON ROAD IMPROVEMENT WORKS OF REMOTE
VILLAGE IN TAPIN***

Hudan Rahmani¹, Hendra Cahyadi²

¹Dosen, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Nahdlatul Ulama Kalsel

²Dosen, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kalimantan

*Korespondensi: uwa.hudan58@gmail.com

ABSTRAK

Kecamatan Candi Laras Utara meliputi daerah dataran rendah berawa-rawa, yang sangat sulit dijangkau dengan menggunakan kendaraan roda 4 karena kondisi jalan-jalannya tidak standar atau dalam istilah sempit dan lalu lintasnya dapat dikatakan volumenya sangat rendah karena hanya dilewati oleh kendaraan roda 2, maka alternatifnya digunakan lapisan perkerasan Latasir (Lapis Tipis Aspal Pasir) sebagai lapis permukaan (surface), ada 3 permasalahan yang harus diteliti yang antara lain adalah bagaimana perencanaan komposisi campuran material pembentuk Latasir, dan bagaimana proses transportasi material ke lokasi pekerjaan jalan tersebut dan bagaimana proses pengolahan bahan Latasir tersebut, metodologi dari penelitian ini adalah metode eksperimental yaitu pengolahan benda uji berupa sampel berbagai variasi berupa surface atau lapis permukaan jalan namun sebelumnya semua bahan pembentuk sampel tersebut juga di test di laboratorium sama terkait dengan kualitasnya. Disimpulkan bahwa kadar aspal yang memenuhi syarat untuk mutu terbaik dari Latasir ini adalah 7%, stabilitas 710 kg, rongga udara 6,170%, hasil bagi marshall 3,533 KN/mm, berat jenis campuran 2,183 kg/dm³ dan kelelehan 2,890 mm.

Kata Kunci: Latasir, Lapis Permukaan, Transportasi, Cara Manual

ABSTRACT

Candi Laras Utara sub-district, includes swampy lowlands, are very difficult to reach by using a 4-wheeled vehicle because the conditions of the roads are not standard or in narrow terms and the traffic volume can be said to be very low because it is only passed by 2-wheeled vehicles, the alternative is to use a Latasir pavement layer as a surface layer, there are 3 problems that must be examined, including how to plan the composition of the Latasir-forming material mixture, and how to transport the material to the road work location. and how to process the Latasir material, method The logic of this research is an experimental method, namely the processing of test objects in the form of samples of various variations in the form of surface or road surface layers, but previously all the materials that make up these samples were also tested in the laboratory as well as their quality. It was concluded that the asphalt content that met the requirements for the best quality of this Latasir was 7%, 710 kg stability, 6.170% air cavity, the quotient for marshall was 3.533 KN / mm, mixed density 2.183 kg / dm³ and melting 2.890 mm.

Keywords: Latasir, Surface Layer, Transportation, Manual Method.

PENDAHULUAN

Dari berbagai jenis transportasi yang ada di Indonesia, jalan merupakan salah satu yang sangat penting untuk menunjang pertumbuhan perekonomian. Seiring dengan itu pula perkembangan jalan juga mulai dikembangkan dan dibangun sesuai dengan kebutuhan.

Di negara sedang berkembang seperti Indonesia termasuk di Kalimantan Selatan dan khususnya Kabupaten Tapin. Dilihat dari volume lalu lintas yang ada di Kabupaten Tapin khususnya pada daerah yang terpencil, daerah yang terpencil di kabupaten Tapin ini adalah berada di kecamatan Candi Laras Utara yaitu meliputi daerah dataran rendah berawa-rawa, desa-desa di kecamatan Candi Laras Utara ini adalah sebagai berikut desa Batalas, Desa Arwana, Desa Buas-Buas dan Desa Sewaja. Desa-desa ini sangat sulit dijangkau dengan menggunakan kendaraan roda 4 karena kondisi jalan-jalannya tidak standar atau sempit dan lalu lintasnya dapat dikatakan volumenya sangat rendah karena hanya dilewati oleh kendaraan roda 2. Oleh karena itu, untuk memenuhi pelayanan pemakai jalan dan banyaknya ruas jalan yang ada serta keterbatasan biaya pembangunan maka digunakan lapisan perkerasan Latasir (Lapis Tipis Aspal Pasir) sebagai lapis permukaan dan Lapen (Lapis Macadam) sebagai lapis pondasi atas. Lapis perkerasan yang tersebut diatas untuk memenuhi pelayanan jalan dengan lalu lintas rendah dan sedang, adapun ditinjau dari segi biaya menurut pengalaman pelaksana biayanya cukup ekonomis namun juga sebanding dengan mutu konstruksinya.

Pengujian material dan sampel benda uji untuk mengetahui nilai mutu dari bahan/material dan sampel benda uji dilakukan di Balai Pengujian PU Provinsi Kalimantan Selatan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perencanaan komposisi material pembentuk Latasir sehingga memenuhi syarat spesifikasi yang ditentukan, untuk mengetahui proses transportasi material menuju lokasi di pedalaman agar proses pelaksanaan berjalan sesuai jadwal yang ditetapkan.

TINJAUAN PUSTAKA

Pemeriksaan Agregat Halus

1. Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Halus SN1 03 - 1970 1990 (SK SNI M - 10 1098 - F)
2. Analisa Saringan Agregat Halus SN103 - 196S- 1990(SKSNI-M-08- 1998 -F)

3. Kadar Lempung (Sand Equivalent Test) SNI 03 - 4141 - 1996 (SK SNI M - 01 -1994 - 03)

Pemeriksaan agregat di laboratorium harus memenuhi kriteria sebagaimana ditampilkan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Spesifikasi Agregat Untuk Latasir

No	Pemeriksaan	Spesifikasi
1.	Gradasi	-
2.	Kandungan Organik	<3%
3.	Sand Equivalent	>50 %

Sumber: Spesifikasi Umum (2018)

Pemeriksaan Filler

1. Berat Jenis dan penyerapan Filler dengan standar SNI 03- 1970 1990 (SK SNI M- 10 1098 -F)
2. Analisa Saringan Filler SN1 03- 1968- 1990 (SKSNI-M-08-1998-F)

Pemeriksaan Aspal

1. Penetrasi Aspal (PA - 0301 - 76), (AASHTO T - 49 - 680),
2. Titik Nyala dan Titik Bakar Aspal SN1 06 - 2433 - 1991 (SK SNI M - 19 - 1990 - F)
3. Titik Lembek Aspal SNI 06 - 2434 - 1991 (SK SN1 M - 20 - 1990 - F)
4. Daktalitas Aspal SN106-2432- 1991 (SK SN1 M - 18- 1990-F)
5. Berat Jenis Aspal SN1 - 2441 - 1991- (SK SNI M 30 - 1990 - F)

Pemeriksaan aspal di laboratorium harus memenuhi kriteria sebagaimana Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Spesifikasi Pengujian Aspal

No.	Pengujian	Spesifikasi		Satuan
		Min	Maks	
1.	Penetrasi	80	99	0,1 mm
2.	Titik nyala	225	-	°C
3.	Daktalitas	100	-	Cm
4.	Berat jenis	1	-	Gr/cc
5.	Kehilangan berat	-	0,1	% berat
6.	Titik Lembek	46	54	°c

Sumber: Spesifikasi Umum (2018)

Penentuan Kadar Aspal

Penentuan kadar aspal berdasarkan acuan yang didapat dari spesifikasi yang diterbitkan oleh Direktorat Jenderal Bina Marga Departemen

Pekerjaan umum yaitu dengan membuat variasi kadar aspal yang dimulai dengan batas minimum 7%, 8%, 9%, 10%, 11%.

Perencanaan Campuran

Perencanaan campuran agregat dapat dilakukan dengan menggunakan grafik ataupun analitis. Rumus dasar pencampuran adalah:

$$P = Aa - Bb - Cc + Dd \quad (1)$$

Dimana:

P = persen material lolos saringan X dari kombinasi agregat A,B,C,D.

A,B,C,D = persen material lolos saringan untuk agregat A,B,C,D.

a,b,c,d = proporsi agregat A,B,C,D dalam campuran $a + b + c + d$.

Kadar aspal optimum ditentukan dengan melakukan pemeriksaan Marshall di laboratorium Campuran nominal direncanakan sedemikian rupa sehingga merupakan nilai tengah dari batas yang diberikan pada spesifikasi. Sebagai batasan untuk Latasir (HRSSB) adalah terlihat pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Fraksi Rancangan Campuran

Komponen Campuran	Persen Berat Total Campuran Aspal
Fraksi agregat kasar (CA) (> saringan # 8)	5 - 23
Fraksi agregat halus (FA) (# 8 S/D # 200)	53,6 - 72,6
Fraksi bahan pengisi (FF) (< saringan #200)	8 - 13

Sumber: Spesifikasi Umum (2018)

Sedangkan persyaratan sifat campuran Latasir dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini

Tabel 4. Persyaratan Sifat Campuran Latasir

Sifat Campuran	Spesifikasi
Stabilitas (Kg)	200 - 850
Rongga udara (%)	4 - 9
Koefisien Marshall (KN/mm)	0,8 - 4
Kelelehan (mm)	2 - 4,5
Penyerapan Aspal (%)	Max. 2,0
Kadar Aspal (%)	Min. 8,9
Kadar aspal Efektif	Min 7,9

Sumber: Spesifikasi Umum (2018)

METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan

1. Filler pengisi berupa abu batu dengan saringan 400 - 700
2. Agregat Halus (pasir). Agregat halus terdiri dari pasir yang berasal dari sungai Rantau.
3. Aspal, digunakan aspal standar dengan mutu yang telah ditentukan dan disepakati antara pelaksana di lapangan dan instansi yang terkait dalam hal ini Sub Dinas Bina Marga Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Tapin.

Tahapan-Tahapan Penelitian

Bahan Dasar

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental yaitu dengan melaksanakan percobaan di laboratorium. Percobaan di laboratorium dikondisikan sama dengan di lapangan. Dimana di laboratorium sample yang digunakan adalah benda uji berbentuk silinder yang berukuran diameter 10 cm dan tinggi 7,5 cm.

Dalam penelitian ini dibuat 2 (dua) variasi sampel Latasir yang masing-masing berjumlah 15 sampel, yaitu dengan menggunakan pasir Rantau sebagai agregat halus, serta filler yang digunakan abu batu Awang Bangkal Sedangkan aspal yang digunakan adalah aspal keras dengan penetrasi 80/100.

Tahap Pelaksanaan

Dalam pelaksanaan penelitian ini dilakukan beberapa tahapan kerja, yaitu:

1. Tahap pertama, melakukan pemeriksaan material atau bahan dasar pembentuk campuran Lapisan Tipis Aspal Pasir (Latasir) yang bertujuan untuk mengetahui sifat dan karakteristik material tersebut.
2. Tahap Kedua, menentukan perbandingan persentase agregat halus dan filler serta banyaknya aspal yang dipakai dalam campuran Latasir.
3. Tahap Ketiga, melakukan pembuatan benda uji dimana setiap mix design dibuat sebanyak 3 (tiga) buah. Dalam pembuatan benda uji, setelah material dipanaskan kemudian dicampur dan ditumbuk sesuai kondisi lalu lintas yang diinginkan. Selanjutnya benda uji direndam dalam water bath pada suhu air normal dan suhu 60°C.

4. Tahap Keempat, melakukan pengujian benda campuran Latasir dengan alat Marshall.
5. Tahap Kelima, melakukan analisa data terhadap hasil yang diperoleh.

Benda Uji

Pembuatan benda uji dilakukan dalam beberapa tahapan. Untuk setiap benda uji diperlukan material agregat halus, filler dan aspal sebanyak 1200 gram sehingga menghasilkan tinggi benda uji $\pm 7,0$ cm.

Pemberian Kondisi Benda Uji

Setelah dilakukan pematatan (*Compaction*) sesuai kebutuhan lapangan dan benda uji dikeluarkan dari cetakannya maka diletakkan pada permukaan yang rata selama 24 jam. Pengujian Benda uji dilakukan dalam beberapa hal yaitu:

1. Benda uji dibersihkan dari kotoran yang melekat diberi tanda sesuai kadar aspal.
2. Setelah dibiarkan sekitar 24 jam pada suhu ruang diukur tinggi, ditimbang beratnya.
3. Sesudah direndam dalam air selama 24 jam, benda uji ditimbang dalam air untuk mengetahui berat terendam, ditimbang kembali sesudah dikeringkan permukaannya untuk mengetahui berat dalam keadaan kering permukaan jenuh atau SSD.
4. Benda uji direndam dalam water bath selama 30 menit dengan suhu tetap $60^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$.
5. Masukkan benda uji yang sudah dikeluarkan dari water bath kedalam bagian bawah kepala penekan, pasang segmen atas diatas dan letakkan kedalam mesin penguji. Pasang arloji kelelahan pada kedudukannya dan atur jarum penunjuk pada angka nol.
6. Sebelum pembebanan diberikan, kepala penekan beserta benda uji dinaikkan hingga menyentuh alas cincin penguji. Atur kedudukan jarum arloji pada angka nol. Setelah itu berikan pembebanan dengan kecepatan tetap sebesar 50mm per menit sampai pembebanan maksimum serta nilai kelelahan yang ditunjukkan oleh jarum arloji kelelahan, sampai mencapai beban maksimum tidak boleh melebihi 30 detik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pemeriksaan Bahan

Hasil pemeriksaan agregat halus yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 5 berikut ini

Tabel 5. Hasil Pemeriksaan Agregat Halus

Jenis Pemeriksaan	Nilai Pemeriksaan
Pasir Rantau :	
Berat jenis open (bulk)	2,64
B jenis kering permukaan jenuh	2,68
Berat jenis semu (apparent)	2,75
Penyerapan (absorption)	1,5
Kebersihan dan kemurnian (Sand Equivalent Test)	96.36%
Analisa Saringan	

Sumber: Hasil Analisis (2020)

Hasil pemeriksaan *filler* yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 6 berikut ini

Tabel 6. Hasil Pemeriksaan Filler

Jenis Pemeriksaan	Nilai Pemeriksaan
Filler Abu Batu Awang Bangkal :	
Berat jenis open (bulk)	2,57
B. jenis kering permukaan jenuh	2. 59
Berat jenis semu (apparent)	2,63
Penyerapan (absorption)	0.80
Analisa Saringan	

Sumber: Hasil Analisis (2020)

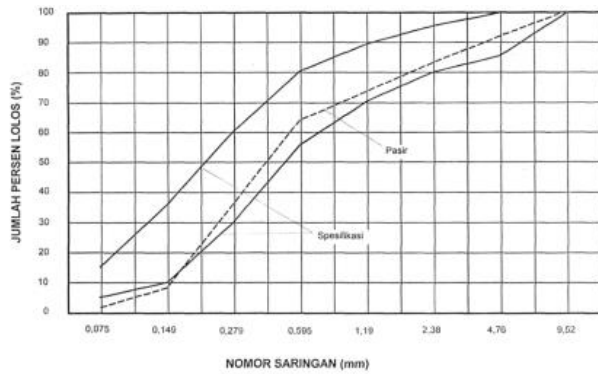
Hasil pemeriksaan aspal yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 7 berikut ini

Tabel 7. Hasil Pemeriksaan Aspal

Jenis Pemeriksaan	Nilai Pemeriksaan
Penetrasi Aspal	83
Titik Nyala	280°C
Titik Bakar	320°C
Titik Lembek	$47,5^{\circ}\text{C}$
Daktilitas	> 100 cm
Berat jenis	1,0317

Sumber: Hasil Analisis (2020)

Hasil pemeriksaan analisa saringan untuk agregat halus dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini



Gambar 1 Analisa Sarngan Agregat Halus
Sumber: Hasil Analisis (2020)

Hasil pemeriksaan analisa saringan untuk filler dapat dilihat pada Gambar 2 berikut ini



Gambar 2 Analisa Sarngan Filler
Sumber: Hasil Analisis (2020)

Tabel analisa saringan yang didapat dapat dilihat pada Tabel 8 berikut ini

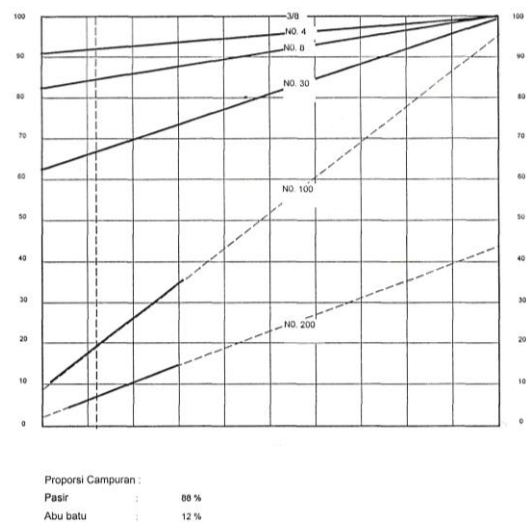
Tabel 8. Hasil Analisa saringan

Lolos	3/8"	#4	#8	#30	#100	#200
Spesifikasi	100	85-	80-	55-	10-	4-14
		100	100	80	35	
Ag. Halus	100	91,88	83,30	63,30	8,05	1,35
Filler	100	100	100	98,95	95,38	43,37

Sumber: Hasil Analisis (2020)

Penentuan Kombinasi Campuran Latasir

Selanjutnya dilakukan perhitungan kombinasi gradasi campuran Latasir baik dalam cara grafis maupun cara coba-coba. Dengan cara grafis dapat dilihat pada Gambar 3 berikut ini



Gambar 3 Grafik Pembagian Jumlah Agregat Dalam Campuran
Sumber: Hasil Analisis (2020)

Dengan cara coba-coba dapat dilihat pada Tabel 9 berikut ini

Tabel 9. Kombinasi Gradasi Campuran Latasir Dengan Cara Trial And Error

Ukuran	Gradasi Agregat		Gradasi Kombinasi Agregat						Spesifikasi
	Pasir	Filler	I	II	III	IV	V	VI	
3/8"	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100
No. 4	91.88	100.00	92.37	92.45	94.40	94.32	93.34	92.85	85 - 100
No. 8	83.30	100.00	84.30	84.47	88.48	88.31	86.31	85.30	80 - 95
No. 30	63.30	98.95	65.44	65.80	74.35	74.00	69.72	67.58	55 - 80
No. 100	8.05	95.38	13.29	14.16	35.12	34.25	23.77	18.53	10 - 35
No. 200	1.35	43.50	3.88	4.30	14.42	14.00	8.94	6.41	4 - 14
Persen Agregat									
A. Pasir			94	93	69	70	82	88	
B. Abu Batu			6	7	31	30	18	12	

Sumber: Hasil Analisis (2020)

Batas fraksi rancangan campuran untuk tambahan filler adalah 8 % - 13 % dari berat total campuran aspal, sedangkan dari Grafik. 3 penambahan filler antara 6 % - 30 %, penambahan yang ideal (di tengah batas spesifikasi) adalah 18 % namun tidak masuk dalam spesifikasi, jadi penambahan diambil setengah antara 6 % - 18 % yaitu 12 %.

Hasil perhitungan kombinasi berat jenis agregat campuran Latasir dapat dilihat pada Tabel 10 berikut

Tabel 10. Berat Jenis Agregat Campuran Latasir

Bahan	Komp.	Berat Jenis		Penyerapan
		Bulk	App	
Pasir	88	2,57	2,63	0,80
Abu Batu	12	2,64	2,75	1,5

Langkah berikutnya adalah menghitung berat campuran. Ditentukan bahwa untuk setiap benda uji diperlukan material agregat halus, filler dan aspal sebanyak 1200 gram Hasilnya adalah sebagai berikut

- Untuk kadar aspal 7 %
 - Persen Agregat = 100-7% = 93,0%
 - Fraksi Agregat Halus = 93,0 % x 88 % = 982,08 gr
 - Fraksi Filler = 93,0 % x 12 % = 133,92 gr

- Untuk kadar aspal 8 %
 - Persen Agregat = 100-8% = 92,0 %
 - Fraksi Agregat Halus = 92,0 % x 88 % = 92,0 % x 88 % = 132,48 gr
- Untuk kadar aspal 9 %
 - Persen Agregat = 100-9% = 91,0%
 - Fraksi Agregat Halus = 91,0 % x 88 % = 960,96 gr
 - Fraksi Filler = 91,0 % x 12 % = 131,04 gr
- Untuk kadar aspal 10 %
 - Persen Agregat = 100 - 10 % = 90,0 %
 - Fraksi Agregat Halus = 90,0 % x 88 % = 950,40 gr
 - Fraksi Filler = 90,0 % x 12 % = 129,60 gr
- Untuk kadar aspal 11 %
 - Persen Agregat = 100 - 11 % = 89,0 %
 - Fraksi Agregat Halus = 89,0 % x 88 % = 939,84 gr
 - Fraksi Filler = 89,0 % x 12 % = 128,16 gr

Hasil Marshall Test Campuran Latasir

Hasil Marshall Test terhadap lima belas (15) benda uji dapat dilihat pada Tabel 10 berikut ini

Tabel 10. Rekapitulasi Hasil Pengujian Benda Uji

No. Pengujian	Kadar Aspal (%)	HASIL PEMERIKSAAN				
		Stabilitas (Kg)	Rongga Udara (%)	Hasil Bagi Marshall (KN/mm)	Berat Jenis Campuran	Kelelahan (mm)
1	7	710	6,170	3,533	2,183	2,890
2	7	834.443	6.150	5.081	2.183	1.610
3	7	731.213	6.003	4.345	2.187	1.650
4	8	794.871	6.011	3.730	2.186	2.090
5	8	1,032.300	5.455	4.130	2.199	2.450
6	8	615.939	5.564	3.390	2.197	1.780
7	9	603.896	4.700	3.545	2.187	1.670
8	9	739.815	4.296	3.758	2.196	1.930
9	9	638.306	4.655	3.496	2.188	1.790
10	10	622.821	4.1951	2.440	2.169	2.500
11	10	591.852	3.210	2.760	2.192	2.100
12	10	614.219	4.241	2.510	2.198	2.400
13	11	624.542	5.132	1.740	2.177	1.740
14	11	595.293	4.296	1.740	2.196	1.740
15	11	700.244	4.655	1.940	2.188	1.940
Spesifikasi		200 - 850	4 - 9	0.8 - 4	2,000 – 3,000	2 - 4.5

Sedangkan rata-rata hasil Marshall Test dapat dilihat pada Tabel 11 berikut ini

Tabel 11. Hasil Marshall Test Rata-Rata Benda Uji

Komposisi Campuran (%)		Kadar Aspal (%)	Hasil Pemeriksaan				
Pasir	Filler		Stabilitas (Kg)	Rongga Udara (%)	Hasil Bagi Marshall	Berat Jenis Campuran	Kelelehan (mm)
88	12	7	877.46	6.107	4.986	2.184	1.720
88	12	8	814.37	5.677	3.751	2.194	2.110
88	12	9	660.67	4.550	3.600	2.190	1.800
88	12	10	609.63	3.882	2.572	2.176	2.330
88	12	11	640.03	4.694	3.471	2.187	1.810
Spesifikasi			200 - 850	4 - 9	0.8 - 4	-	2 - 4.5

Kesimpulan Hasil Marshall Test Campuran Latasir dapat dilihat pada Tabel 12 berikut

Tabel 12. Hasil Marshall Test Campuran Latasir

No.	Sifat Fisik	Hasil Tes	Spesifikasi
1.	Stabilitas (Kg)	608	200 - 850
2.	Berat jenis	2,185	-
3.	Rongga udara (%)	4,100	4 - 9
4.	Kelelehan (mm)	2,10	2 - 4,5
5.	Koefisien Marshall (KN/mm)	2,80	0,8 - 4
6.	Penyerapan aspal (%)	0,45	Max. 2,0
7.	Kadar aspal (%)	9,70	Min. 8,9
S.	Kadar aspal efektif (%)	9,25	Min. 7,9

Dari hasil tes campuran Latasir diketahui bahwa, pada kadar aspal 7 % dan 8 % stabilitas tidak stabil ada yang tinggi dan ada yang rendah, rongga udara besar dan kelelehan sangat rendah. Ini disebabkan karena kadar aspal kurang mengakibatkan aspal yang menyelimuti agregat terbatas dan menghasilkan film aspal tipis sehingga ikatan antar agregat mudah lepas dan campuran jadi kaku, rapuh serta kurang fleksibel

Pada kadar aspal 9 %, stabilitas sedang dimana masih ada perbedaan stabilitas namun relatif tidak besar, rongga udara sedang (turun), kelelehan masih rendah, namun agak naik. Ini disebabkan karena kadar aspal masih belum cukup untuk menyelimuti agregat dan campuran mulai fleksibel.

Pada kadar aspal 10 %, nilai stabilitas sedang, relatif stabil, rongga udara rendah dan lebih rendah dari kadar aspal 9 % dan kelelehan sedang, dan lebih tinggi dari kadar aspal 9 %. Pada campuran ini kadar

aspal cukup optimal untuk menyelimuti agregat sehingga fleksibilitasnya cukup.

Pada kadar aspal 11%, nilai stabilitas tidak stabil, rongga udara bertambah dari kadar aspal 10% dan kelelehan menurun, karena aspal sudah melebihi batas optimal dan terjadi lelehan.

PENUTUP

Kesimpulan

Dari hasil pengujian didapatkan komposisi yang memenuhi syarat mutu untuk campuran Latasir (Lapisan Tipis Aspal Pasir) adalah: kadar aspal 7%, nilai stabilitas 710 kg, rongga udara 6,17%, hasil bagi Marshall 3,533 KN/mm, berat jenis campuran 2,183 kg/cm³, Kelelehan 2,89 mm.

Saran

1. Diadakan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui penggunaan pasir dari daerah lain dan *filler* yang lebih halus seperti semen Portland atau kapur.
2. Pengontrolan temperatur pemadatan perlu diperhatikan karena suhu campuran (temperatur) dapat mempengaruhi stabilitas dan rongga udara dalam campuran.

DAFTAR PUSTAKA

Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Bina Marga, (1983), *Petunjuk Pelaksanaan*

- Lapis Tipis Aspal Pasir (Latasir)*, No.G2/PT/B/1983.
- Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Bina Marga, (1995), *Buku 3 Petunjuk Teknis Spesifikasi Umum Jalan Kabupaten*. Berdasarkan Petunjuk AASHTO.
- Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Bina Marga, (1999), *Buku 3 Spesifikasi Umum*, berdasarkan SNI 1995.
- Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Bina Marga. (1999), *Buku Pelatihan Teknisi Laboratorium Pengujian Bahan Jalan dan Jembatan*.
- Dinas Pekerjaan Umum Provinsi Kalimantan Selatan, *Pedoman Pelaksanaan Jalan Kabupaten*, (2003). Penerbit: DPU KS 2003.
- Hanafi Basri, M. Nor Asnan. (2017). *Perencanaan Perkerasan Jalan Pedesaan*. Media Bina Marga DPU Provinsi Kalimantan Tengah, Vol. 3 Juli 2017.
- Indrayadi. (2000). *Alternatif Desain Campuran Dan Cara Pelaksanaan Jalan Terpencil Di Kabupaten Barito Selatan Kecamatan Jenamas*. Universitas Negeri Palangkaraya.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Direktorat Jendral Bina Marga, Spesifikasi Umum 2018 Untuk Pekerjaan Konstruksi Jalan dan Jembatan
- Silvia Sukirman, (1993), *Perkerasan Lentur Jalan Raya*, Nova, Bandung.