

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

Rusdi¹, Eka Purnamasari², Akhmad Gazali³

¹Teknik Sipil, 22201, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari, NPM16640299

²Teknik Sipil, 22201, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari, NIDN 1102018801

³Teknik Sipil, 22201, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari, NIDN 1108088803

E-mail :

ABSTRAK

Kabupaten Tapin di Kecamatan Candi Laras Utara meliputi daerah dataran rendah berawa-rawa, desa-desa di Kecamatan Candi Laras Utara ini sangat sulit dijangkau dengan menggunakan kendaraan roda 4 karena kondisi jalan-jalannya tidak standar atau dalam istilah lainnya sempit dan volume lalu lintasnya sangat rendah karena hanya dilewati oleh kendaraan roda 2. Alternatif yang digunakan pada lapisan perkerasan jalan ini yaitu Latasir (Lapis Tipis Aspal Pasir) sebagai lapis permukaan (surface). Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui bagaimana perencanaan komposisi campuran material pembentuk Latasir, dan bagaimana proses transportasi material ke lokasi pekerjaan jalan tersebut serta bagaimana proses pengolahan bahan Latasir tersebut. Metodologi dari penelitian ini adalah metode eksperimental yaitu pengolahan benda uji berupa sampel berbagai variasi. Kesimpulan dari penelitian ini diketahui 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 kelelahan 2,890 mm.

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

ABSTRACT

Tapin Regency in Candi Laras Utara District covers a swampy lowland area, villages in Candi Laras Utara District are very difficult to reach by using 4-wheeled vehicles because the road conditions are not standard or in other terms narrow and the traffic volume is very low. because it is only passed by 2-wheeled vehicles. The alternative used in this pavement layer is Latasir (Thin Layer of Asphalt Sand) as the surface layer. The purpose of this research is to find out how to plan the composition of the mixture of materials that make up Latasir, and how to process the transportation of materials to the location of the road work and how to process the Latasir material. The methodology of this research is an experimental method, namely the processing of test objects in the form of samples of various variations. The conclusion of this study is that the asphalt content that meets the requirements for the best quality from Latasir is 7%, stability is 710 kg, air void is 6.170%, marshall quotient is 3.533 KN/mm, mixed density is 2.183 kg/dm³ and melt is 2.890 mm.

Keywords : *Latasir, Surface Coating, 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.

Dilihat dari volume lalu lintas yang ada di Kabupaten Tapin khususnya pada daerah yang terpencil yang berada di kecamatan Candi Laras Utara yaitu meliputi daerah dataran rendah berawa-rawa, 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, sehubungan dengan kondisi bagaimana perkerasan tersebut memberikan pelayanan kepada pemakai jalan yang umumnya hanya boleh dilewati oleh kendaraan ringan saja. Wujud perkerasan dan fungsi pelayanan umumnya merupakan satu kesatuan yang dapat digambarkan dengan kenyamanan mengemudi (*riding quality*).

METODE PENELITIAN

1. Bahan Campuran Latasir

Bahan Latasir terdiri dari, filler (jika dipergunakan) dan aspal keras.

a. Pasir

Pasir yang digunakan harus bergradasi menerus dan bebas dari bahan lain yang tidak diinginkan dengan persyaratan sebagai berikut:

- 1) Sand Equivalent minimum 50 %.
- 2) Kandungan organik maksimum 3 %.
- 3) Bentuk butir keras bersudut (visual)

b. Bahan Pengisi (filler)

Filler dapat berupa debu batu kapur, semen Portland atau debu mineral lainnya yang mempunyai butiran lolos saringan 200 > 65 % dan bersifat non plastis dengan persyaratan sebagaimana tertera dibawah ini :

Tabel 1 Syarat Gradasi Bahan Pengisi (filler)

| Saringan (mm / (inch)) | Persentase berat butir lewat |
|---------------------------|---------------------------------|
| 0,595 (no. 30) | 100 |
| 0,177 (no. 80) | 95 - 100 |
| 0,074 (no. 200) | 65 - 100 |

Sumber: AASHTO

c. Aspal Keras

Aspal yang digunakan aspal keras pen 60 atau pen 80 yang harus memenuhi persyaratan sebagaimana tertera dibawah ini.

Tabel 2 Persyaratan Aspal Keras

| Jenis Pemeriksaan | Persyaratan | | | | Satuan |
|--------------------------------------|-------------|-----|--------|-----|---------|
| | Pen 60 | | Pen 80 | | |
| | min | mak | min | mak | |
| 1. Penetrasi (25°C, 5 detik) | 60 | 79 | 80 | 99 | 0,1 mm |
| 2. Titik lembek (ring & ball) | 48 | 58 | 46 | 54 | °C |
| 3. Titik nyala (clev. Open cup) | 200 | - | 225 | - | °C |
| 4. Kehilangan berat (163°C, 5jam) | - | 0,4 | - | 0,6 | % berat |
| 5. Kelarutan (CC14 atau CS2) | 99 | - | 100 | - | % berat |

| | | | | | |
|---------------------------------------|-----|---|-----|---|---------|
| 6. Daktilitas (25°C, 5 cm/menit) | 100 | - | 100 | - | Cm |
| 7. Penetrasi setelah kehilangan berat | 75 | - | 75 | - | % berat |
| 8. Berat jenis (25°C) | 1 | - | 1 | - | Gr/cc |

Sumber: AASHTO

Campuran agregat dan aspal dibuat seoptimal mungkin sehingga dihasilkan lapisan perkerasan dengan kualitas yang optimal. Dengan kata lain haruslah direncanakan campuran yang meliputi gradasi dan mutu agregat serta kadar aspal sehingga dihasilkan lapisan perkerasan yang dapat memenuhi ke 4 (empat) syarat yaitu :

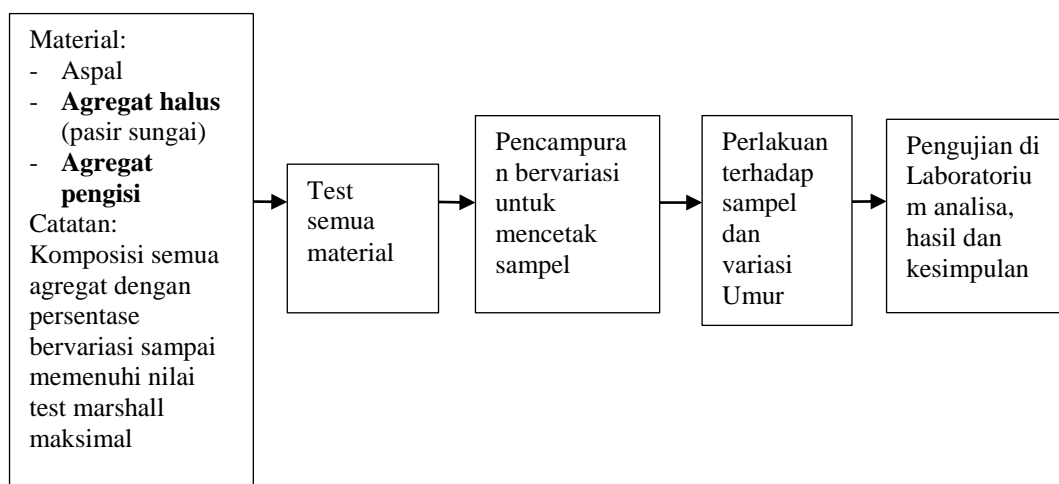
1. Kadar aspal cukup memberikan kelenturan.
2. Stabilitas yang cukup memberikan kemampuan memikul beban sehingga tidak terjadi deformasi.
3. Kadar rongga cukup memberikan untuk pemadatan tambahan akibat beban berulang dan flow dari aspal.
4. Dapat memberikan kemudahan kerja sehingga tidak terjadi segregasi.
5. Dapat menghasilkan campuran yang akhirnya menghasilkan lapis perkerasan yang sesuai dengan persyaratan dalam pemilihan lapis perkerasan pada tahap perencanaan.

Tabel 3 Persyaratan Sifat Campuran Latasir

| SIFAT CAMPURAN | SPESIFIKASI |
|----------------------------|-------------|
| Stabilitas (Kg) | 200 - 850 |
| Rongga udara (%) | 4 - 9 |
| Koefisien Marshall (KN/mm) | 0.8 - 4 |
| Penyerapan Aspal (%) | Max. 2,0 |
| Kadar Aspal (%) | Mm. 8,9 |
| Kadar aspal Efektif | Mm 7.9 |

Sumber: Direktorat Jenderal Bina Marga, AASHTO dan SNI 1995

Pemeriksaan bahan yang akan digunakan dalam campuran Latasir dilakukan sebelum dimulainya mix design. Pemeriksaan ini bertujuan untuk mengetahui apakah material yang digunakan memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan dan untuk mengumpulkan data dalam pembuatan mix design campuran Latasir.



Gambar 1. Bagan Kerangka Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan komposisi agregat untuk menentukan campuran Latasir dilakukan dengan cara menganalisa pembagian sistem grafik kemudian dikontrol dengan cara trial and error untuk mendapatkan gradasi yang sesuai dengan spesifikasi.

Tabel 4 Analisa saringan

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

Terlihat dari pembagian butir pada agregat halus yang lewat saringan No. 100 dan No. 200 tidak masuk batas spesifikasi, untuk itu diperlukan filler untuk menambah kekurangan pada agregat halus sehingga pada agregat gabungan untuk campuran sesuai dengan spesifikasi.

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 %.

Tabel 5 Analisa Saringan Agregat Halus

| <i>ANALISA SARINGAN AGREGAT HALUS</i> | | | |
|---------------------------------------|--|---------------|-----------|
| No. Contoh | : | Sumber contoh | : Rantau |
| Hari / tanggal | : Rabu. 05 Juni 2020 | Jenis contoh | : Pasir |
| Dihitung oleh | : Rusdi | Untuk | : Skripsi |
| Tempat pengujian | : Balai Pengujian Bahan Dent. PU Kelsel | | |

A. FRAKSI KASAR

| NOMOR SARINGAN | TERTAHAAN SARINGAN | JUMLAH TERTAHAAN | PERSEN TERTAHAAN | PERSEN LOLOS | SPESIFIKASI |
|----------------|--------------------|------------------|------------------|--------------|-------------|
| 76,2 (3 ") | | | | | |
| 50,8 (2 ") | | | | | |
| 38,1(1 1/2 ") | | | | | |
| 25,4(1") | | | | | |
| 19,1 (3/4") | | | | | |
| 12,7(1/2") | | | | | |
| 9,52 (3/8") | - | - | - | - | 100 |

B. FRAKSI HALUS

| NOMOR SARINGAN | TERTAHAAN SARINGAN | JUMLAH TERTAHAAN | PERSEN TERTAHAAN | PERSEN LOLOS | SPESIFIKASI |
|----------------|--------------------|------------------|------------------|--------------|-------------|
| #4 | 81,20 | 81,20 | 8,12 | 91,88 | 85 - 100 |
| #8 | 85,80 | 167,00 | 16,70 | 83,30 | 80 - 95 |
| No. 16 | - | - | - | - | - |
| No. 30 | 200,00 | 367,00 | 36,70 | 63,30 | 55 - 80 |
| No. 50 | - | - | - | - | - |
| No. 100 | 552,50 | 919,50 | 91,95 | 8,05 | 10 - 35 |
| No. 200 | 67,00 | 986,50 | 98,65 | 1,35 | 4 - 14 |
| PAN | 13,5 | 1000 | 100 | 0 | |

Tabel 6 Analisa Saringan Filler

| <i>ANALISA SARINGAN FILLER</i> | | | |
|--------------------------------|--|---------------|-----------------|
| No. Contoh | : | Sumber contoh | : Awang Bangkal |
| Hari / tanggal | : Rabu, 05 Juni 2020 | Jenis contoh | : Abu batu |
| Pelaksana | : Rusdi | Untuk | : Skripsi |
| Tempat pengujian | : Balai Pengujian Bahan Dept. PU Kalsel | | |

FRAKSI KASAR

| NOMOR SARINGAN | TERTAHAAN SARINGAN | JUMLAH TERTAHAAN | PERSEN TERTAHAAN | PERSEN LOLOS | SPESIFIKASI |
|----------------|--------------------|------------------|------------------|--------------|-------------|
| 76,2 (3 ") | | | | | |
| 50,8 (2 ") | | | | | |

| | | | | | |
|---------------|---|---|---|---|---|
| 38,1 (1 1/2") | | | | | |
| 25,4(1") | | | | | |
| 19,1 (3/4") | | | | | |
| 12,7 (1/2") | | | | | |
| 9,52 (3/8") | - | - | - | - | - |

B. FRAKSI HALUS

| NOMOR SARINGAN | TERTAHAN SARINGAN | JUMLAH TERTAHAN | PERSEN TERTAHAN | PERSEN LOLOS | SPEKIFIKASI |
|----------------|-------------------|-----------------|-----------------|--------------|-------------|
| # 4 | - | - | - | - | |
| # 8 | - | - | - | - | |
| No. 16 | - | - | - | - | - |
| No. 30 | 10,50 | 10,50 | 1,05 | 98,95 | 100 |
| No. 80 | - | - | - | - | 95 - 100 |
| No. 100 | 35,70 | 46,20 | 4,62 | 95,38 | - |
| No. 200 | 520,10 | 566,30 | 56,63 | 43,37 | 65 - 100 |
| PAN | 433,70 | 1000 | 100 | 0 | |

Tabel 7 Kombinasi Latisir 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 Dalam Campuran | | | | | | | | | |
| A. Pasir | | | 94 | 93 | 69 | 70 | 82 | 88 | |
| B. Abu Batu | | | 6 | 7 | 31 | 30 | 18 | 12 | |

Tabel 8 Kombinasi Gradasi Agregat Campuran Latisir

| Ukuran No. Saringan | Pasir | | Abu batu | | Total campuran | Spesifikasi |
|---------------------|--------|-------|----------|-------|----------------|-------------|
| | 100 | 88 | 100 | 12 | | |
| 3/8" | 100.00 | 88.00 | 100.00 | 12.00 | 100.00 | 100 |
| No. 4 | 91.88 | 80.85 | 100.00 | 12.00 | 92.85 | 85 - 100 |
| No. 8 | 83.30 | 73.30 | 100.00 | 12.00 | 85.30 | 80 - 95 |
| No. 16 | | | | | | 70 - 89 |
| No. 30 | 63.30 | 55.70 | 98.95 | 11.87 | 67.58 | 55 - 80 |
| No. 50 | | | | | | 30 - 60 |
| No. 100 | 8.05 | 7.08 | 95.38 | 11.45 | 18.53 | 10 - 35 |
| No 200 | 1.35 | 1.19 | 43.37 | 5.20 | 6.39 | 4 - 14 |

- Perhitungan Kombinasi Berat Jenis Agregat Campuran Latisir:

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

$$\text{Berat jenis kering (Bulk)} = \frac{100}{\frac{88}{2,57} + \frac{12}{2,64}} = 2,578$$

$$\begin{aligned} \text{Berat jenis semu (App)} &= \frac{88}{2,63} + \frac{12}{2,75} = 2,644 \\ \text{Berat Jenis Efektif} &= \frac{2,578+2,644}{2} = 2,611 \\ \text{Penyerapan (App)} &= \frac{88}{0,80} + \frac{12}{1,5} = 0,848 \end{aligned}$$

Reaksi Campuran :

1. Untuk kadar aspal 7 %
 - Persen Agregat = 100-7% = 93,0%
 - Fraksi Agregat Halus = 93,0 % x 88 % x 1200 = 982,08 gr
 - Fraksi Filler = 93,0 % x 12 % x 1200 = 133,92 gr
2. Untuk kadar aspal 8 %
 - Feisen Agregat = 100-8% = 92,0 %
 - Fraksi Agregat Halus = 92,0 % x 88 % x 1200 = 971,52 gr
 - Fraksi Filler = 92,0 % x 12 % x 1200 = 132,48 gr
3. Untuk kadar aspal 9 %
 - Persen Agregat = 100-9% = 91,0%
 - Fraksi Agregat Halus = 91,0 % x 88 % x 1200 = 960,96 gr
 - Fraksi Filler = 91,0 % x 12 % x 1200 = 131,04 gr
4. Untuk kadar aspal 10 %
 - Persen Agregat = 100 - 10 % = 90,0 %
 - Fraksi Agregat Halus = 90,0 % x 88 % x 1200 = 950,40 gr
 - Fraksi Filler = 90,0 % x 12 % x 1200 = 129,60 gr
5. Untuk kadar aspal 11 %
 - Persen Agregat = 100 - 11 % = 89,0 %
 - Fraksi Agregat Halus = 89,0 % x 88 % x 1200 = 939,84 gr
 - Fraksi Filler = 89,0 % x 12 % x 1200 = 128,16 gr

- Hasil Pengujian Benda Uji dengan Marshall Test.

Kaliberasi alat : 18,5

Tabel 9 Rekapitulasi Hasil Pengujian Benda Uji

| No. Pengujian | Kadar Aspal (%) | HASIL PEMERIKSAAN | | | | |
|--------------------|-----------------|-------------------|------------------|-----------------------------|----------------------|----------------|
| | | Stabilitas (Kg) | Rongga Udara (%) | Hasil Bagi Marshall (KN/mm) | Berat Jenis Campuran | Kelelehan (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 |

Tabel 10 Hasil Rata-Rata Pengujian Benda Uji

| KOMPOSISI CAMPURAN | | Kadar Aspal (%) | HASIL PEMERIKSAAN | | | | |
|--------------------|------------|-----------------|-------------------|------------------|-----------------------------|----------------------|----------------|
| PASIR (%) | FILLER (%) | | Stabilitas (Kg) | Rongga Udara (%) | Hasil Bagi Marshall (KN/mm) | Berat Jenis Campuran | Kelelahan (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 |

- Pembahasan dan Pemeriksaan Hasil Uji

Hasil Pemeriksaan Saringan Agregat:

1. Dari hasil pembagian gradasi pasir dapat diketahui bahwa gradasi pasir yang lolos saringan No 100 dan 200 tidak masuk dalam spesifikasi oleh karena itu maka diperlukan bahan pengisi (filler).
2. Dar; hasil pembagian gradasi bahan pengisi (filler) diketahui bahwa gradasi filler yang lolos saringan No. 200 tidak masuk dalam spesifikasi filler berarti filler kurang halus.
3. Dan hasil pembagian gradasi gabungan dengan cara grafik dan cara "trial and error" dapat diketahui bahwa dapat dilakukan penambahan filler antara 6 % -30 %. Namun penambahan filler yang ideal (ditengah batas spesifikasi) adalah 18 %, tetapi angka tersebut tidak masuk dalam batas fraksi rancangan yaitu antara 8 % - 13 %. Oleh karena itu diambil setengah dari 6 % - 18 % yaitu 12%.

Tabel 11 Hasil Tes 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. | Kelelahan (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 |
| 8. | Kadar aspal efektif (%) | 9,25 | Min. 7,9 |

Dari hasil tes campuran latasir diketahui bahwa :

1. Pada kadar aspal 7 % dan 8 % ;
 - Besar stabilitas tidak stabil ada yang tinggi dan ada yang rendah.
 - Rongga udara besar.
 - kelelahan 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
2. Pada kadar aspal 9 % ;
 - Stabilitas sedang, masih ada perbedaan besar stabilitas namun tidak besar.
 - Rongga udara sedang (turun)
 - Kelelahan masih rendah, namun agak naik.

Ini disebabkan karena kadar aspal masih belum cukup untuk menyelimuti agregat dan campuran mulai fleksibel.
3. Pada kadar aspal 10 % ;
 - Stabilitas sedang, sudah stabil.
 - Rongga udara rendah dan lebih rendah dari kadar aspal 9 %.

- Kelelahan sedang, dan lebih tinggi dari kadar aspal 9 %.

Pada campuran ini kadar aspal cukup optimal untuk menyelimuti agregat sehingga fleksibilitasnya cukup.

4 Pada kadar aspal 11%;

- Besar stabilitas tidak stabil,
- Rongga udara bertambah dari kadar aspal 10 %.
- Kelelahan menurun.

Ini disebabkan karena aspal sudah melebihi batas optimal untuk menyelimuti agregat sehingga sebagian aspal meleleh keluar dari campuran (film aspal terlalu tebal) dan fleksibilitas rendah karena kelebihan aspal (bleeding).

PENUTUP

1. Kesimpulan

Dari analisa, hasil dan pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa:

a. Dari hasil pengujian didapatkan komposisi yang memenuhi syarat mutu untuk campuran Latasir (Lapisan Tipis Aspal Pasir) adalah pada variasi komposisi percobaan nomor 1 dari 15 variasi komposisi percobaan dengan hasil sebagai berikut:

| 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 |
| SPESIFIKASI | | 200 - 850 | 4 - 9 | 0.8 - 4 | 2,000 – 3,000 | 2 - 4.5 |

b. Proses transportasi material untuk jalan terpencil di Kabupaten Tapin ini yaitu jalan-jalan Batalas, Arwana, Buas-Buas dan Sewaja menggunakan transportasi sungai berupa perahu besar dengan nama jukung tiung atau perahu bermotor yang disebut ketotok, biasanya dermaga tempat bertolak alat-alat transportasi tersebut bisa lewat kota Negara Kecamatan Daha Selatan Kabupaten Hulu Sungai Selatan dan juga bisa lewat Margasari Kecamatan Candi Laras Selatan Kabupaten Tapin.

c. Proses pengolahan material Latasir (Lapisan Tipis Aspal Pasir) dengan menggunakan wajan persegi panjang dari pelat baja tebal 0,3 cm, lebar 1,8 m dan panjang 2,75 m yang diletakkan diatas tungku dan dibawahnya disusun secara menyilang kayu-kayu bakar yang cukup kering dan dinyalakan api, tahap pertama pasir dipanaskan lebih dulu kemudian diaduk seterusnya ditambahkan agregat halus berupa abu batu (*filler*) sebagai bahan pengisi setelah panasnya sudah memenuhi syarat maka dicurahkan aspal yang sudah cair pada material pasir dan agregat abu batu (*filler*) yang sudah panas seterusnya diaduk sampai merata dan selalu dikontrol temperatur adukan material tersebut dan seterusnya dibawa ke lokasi untuk dihampar dengan menggunakan perata manual dan seterusnya dilakukan pemadatan dengan stom wales dengan berat yang telah ditentukan, adapun alat-alat yang digunakan dan pengampanan.

2. Saran-saran

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

REFRENSI

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.
- Edwar Penyang. 2018. *Studi Perencanaan Campuran Lapis Aspal Pasir Untuk Daerah Transportasi Dengan Kendaraan Air*. Universitas Kristen Palangkaraya.
- Edward Penyang, 2006. *Studi Perencanaan Campuran Lapis Aspal Pasir Untuk Daerah Pengairan Pasang Surut*, Proceeding Universitas Kristen Palangkaraya.
- Hanafi Basri, 2017. *Perencanaan Perkerasan Jalan Pedesaan*, Media Bina Marga DPU Kalteng Palangkaraya.
- Hanafi Basri, M. Nor Asnan. 2017. *Perencanaan Perkerasan Jalan Pedesaan*. Media Bina Marga DPU Provinsi Kalimantan Tengah, Vol. 3 Juli 2017.
- Hutomo Hermawan, 2003. *Perbandingan Penetrasi Aspal Goreng dan Aspal yang Dilaksanakan di AMP*, Jurnal Media Teknik Universitas Muhammadiyah Palangkaraya.
- Hutomo Hermawan, Timbun Untung. 2004. *Perbandingan Penetrasi Aspal Goreng Dan Penetrasi Di Amp*. Media Teknik Volume 15, 3 April ISSN 1211-2442 Universitas Negeri Palangkaraya.
- Indrayadi. 2000. *Alternatif Desain Campuran Dan Cara Pelaksanaan Jalan Terpencil Di Kabupaten Barito Selatan Kecamatan Jenamas*. Universitas Negeri Palangkaraya.
- M. Tajuddin. 2001. *Perencanaan Campuran Latasir Pada Proyek Pembangunan Kabupaten Barito Kuala*. Buletin Dinas Pekerjaan Umum (DPU) Kabupaten Barito Kuala.
- Mukri Anwar. 2018. *Studi Alternatif Penanganan Prasarana Jalan Terpencil Di Kabupaten Katingan Kalimantan Tengah*. Proseding, Universitas Palangkaraya, Edisi 2 Januari No.14 Tahun 2018, Volume 3 ISSN 1.316.3441.
- Silvia Sukirman, 1993, *Perkerasan Lentur Jalan Raya*, Nova, Bandung.