

EVALUASI KINERJA PERKERASAN LATASIR PADA RUAS JALAN NASIONAL DI PULAU AMBON

Hamkah Hamkah^{1*}, Rohana Rohana², dan Aisyah Aisyah³

¹Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Ambon, hamkah27@yahoo.co.id

² Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Makassar

³ Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor

Abstrak:Jalan J. Syaranamual dan Leo Wattimena di Ambon, merupakan 2 diantara 81 ruas jalan nasional di wilayah Provinsi Maluku, diprogramkan BPJN Maluku menggunakan perkerasan Latasir untuk mempertahankan kondisi kemantapan jalan. Evaluasi kinerja perkerasan Latasir Kelas B tahun anggaran 2020 dimaksudkan bahan evaluasi/pertimbangan penggunaan perkerasan sejenis di wilayah BPJN Maluku untuk tahun anggaran 2021. Tujuan penelitian mengevaluasi: 1). Penggunaan bahan campuran Latasir terhadap pemenuhan spesifikasi; 2). Metode produksi campuran berdasarkan ketentuan peralatan pencampur, jenis kendaraan pengangkut, peralatan penghamparan dan pemadatan; 3). Mutu Latasir berdasarkan sifat campuran, toleransi dimensi tebal, kepadatan minimum dan metode pengendalian mutu. Metode evaluasi terhadap kinerja bahan baku, bahan olahan, bahan jadi, peralatan, dan tenaga kerja terhadap ketentuan mutu pengadaan. Kesimpulan: 1). Jenis aspal (Pertamina 60/70), Agregat 5-10, Pasir dan Abu Batu asal quarry Wai Sikula di Laha-Ambon, memenuhi persyaratan spesifikasi bahan sebagai campuran Latasir Kelas B, 2). Metode produksi campuran menggunakan AMP di Desa Laha memenuhi ketentuan peralatan produksi berdasarkan hasil pengukuran temperatur campuran, uji gradasi gabungan hasil ekstraksi, 3). Metode pelaksanaan pekerjaan Latasir menggunakan Asphalt Finisher, Tandem Roller dan Pneumatic Tire Roller memenuhi ketentuan Spesifikasi Umum 2018. 4). Kadar aspal 7,10 % memenuhi persyaratan Latasir kelas B berdasarkan ketentuan toleransi dimensi tebal, kepadatan minimal dan sifat marshal campuran. Kadar aspal Latasir Kelas B oleh Penyedia lebih rendah dibandingkan kadar aspal optimum (8,40%).

Kata-kata kunci: *latasir; jalan nasional, aspal, maluku*

Abstract: *street J. Syaranamual and Leo Wattimena in Ambon, which are 2 of 81 national roads in the Maluku Province, are programmed by BPJN Maluku to use Latasir pavement to maintain road stability. Evaluation of the performance of Latasir Class B pavement for the 2020 fiscal year is intended to evaluate/consider the use of similar pavements in the Maluku BPJN area for the 2021 fiscal year. The objectives of the study are to evaluate: 1). The use of Latasir mixture to meet specifications; 2). Mixed production method based on the provision of mixing equipment, type of transport vehicle, spreading and compacting equipment; 3). Latasir quality is based on the nature of the mixture, thickness tolerance, minimum density and quality control methods. Method of evaluation of the performance of raw materials, processed materials, finished materials, equipment, and labor against the provisions of the quality of procurement. Conclusion: 1). The type of asphalt (Pertamina 60/70), Aggregate 5-10, Sand and Stone Ash from the Wai Sikula quarry in Laha-Ambon, meets the material specification requirements as a Latasir Class B mixture, 2). The mixed production method using AMP in Laha Village meets the requirements for production equipment based on the results of the mixture temperature measurement, the combined gradation test of the extraction results, 3). The method of carrying out the Latasir work using Asphalt Finisher, Tandem Roller and Pneumatic Tire Roller complies with the General Specifications 2018. 4). The asphalt content of 7.10% meets the requirements of Latasir class B based on the thickness tolerance, minimum density and marshal properties of the mixture. The Latasir Class B asphalt content by the Supplier is lower than the optimum asphalt content (8.40%).*

Keywords: *background; national road, asphalt, maluku*

1. PENDAHULUAN

Latasir atau lapis tipis aspal pasir merupakan jenis lapis penutup permukaan perkerasan jalan, terdiri atas agregat halus atau pasir atau campuran bahan keduanya dengan bahan aspal keras yang dicampur, dihampar dan dipadatkan dalam keadaan panas pada temperatur tertentu. Latasir selanjutnya disebut SS terdiri dari 2 macam gradasi, Kelas A dan Kelas B (Bina Marga, 2018).

Jenis lapis penutup permukaan (surface) ini efektif digunakan untuk perancangan jalan dengan lalu lintas rendah (< 500.000 ESA) sebagaimana tingkat lalu lintas harian umumnya pada ruas jalan nasional di Pulau Ambon, diantaranya ruas jalan J. Syaranamual (nomor link 00411 K) tepatnya mulai dari Patung Leimena di Desa Poka menuju Pertigaan Durian Patah di Desa Hunuth sepanjang 4,0 kilometer dan ruas jalan Leo Wattimena (nomor link 003) sepanjang 2,5 kilometer di Kota Ambon. Delapan puluh satu ruas jalan nasional yang tersebar di wilayah Provinsi Maluku (Leuhery, 2020), hanya 2 ruas jalan nasional tersebut diatas yang diprogramkan BPJN Maluku menggunakan perkerasan surface jenis Latasir untuk mempertahankan kondisi kemantapan jalan nasional di Tahun 2020.

Laporan PPK I.1 PJN 1 Provinsi Maluku hingga awal bulan Oktober 2020, telah diselesaikan pekerjaan Latasir sepanjang 250 meter selebar satu badan jalan (+ 7,0 meter) dari yang direncanakan sepanjang 6.500 meter (PPK.I.1, 2020).

Evaluasi kinerja hasil pengadaan pekerjaan Latasir tahun 2020 dimaksudkan untuk menjadi bahan evaluasi dan pertimbangan bagi penggunaan pekerjaan konstruksi sejenis bagi ruas jalan nasional di wilayah Provinsi Maluku untuk tahun anggaran 2021 dan setelahnya. Tujuan penelitian: a. Evaluasi terhadap jenis bahan aspal dan agregat yang digunakan sebagai campuran Latasir terhadap pemenuhan persyaratan spesifikasi bahan, b. Evaluasi metode produksi campuran berdasarkan ketentuan peralatan instalasi pencampur aspal, jenis kendaraan pengangkut, peralatan penghamparan dan pemadatan. c. Evaluasi mutu pelaksanaan Latasir berdasarkan sifat campuran, toleransi dimensi tebal, kepadatan minimum dan metode pengendalian mutu.

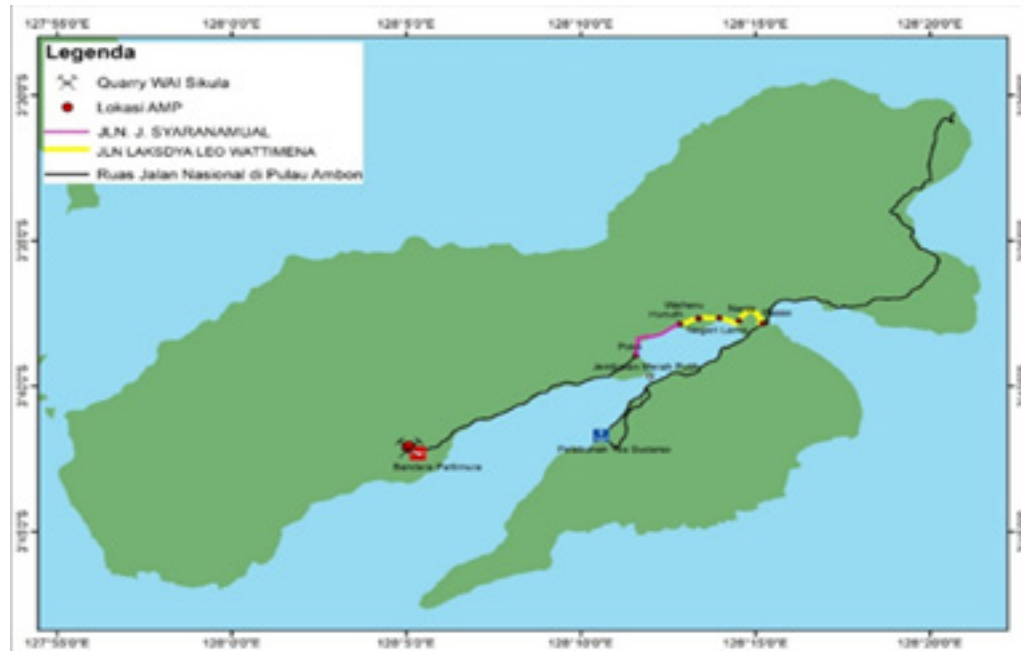
2. METODE

2.1 Survey Pengumpulan Data

Untuk mengevaluasi kinerja Latasir, maka penyiapan sampel diambil dari lokasi penangan program preventif dan lokasi instalasi pencampur aspal (AMP) dari tanggal 10 s.d. 23 Nopember 2020. Pengujian sifat marshall, gradasi agregat dan kadar aspal dilakukan di Laboratorium BPJN Maluku di Ambon, tebal Latasir padat diukur langsung di lokasi pengeboran inti (core drill). Data penggunaan jenis bahan dan komposisi diambil dari laporan hasil pengujian DMF yang sebelumnya telah diajukan oleh Penyedia.

2.2 Lokasi Penelitian

Lokasi pekerjaan Latasir direncanakan di 2 lokasi berdekatan masing-masing: Ruas jalan J. Syaranamual (nomor link 00411 K) tepatnya berawal dari Patung Leimena di Desa Poka berakhir di Desa Hunuth (Durian Patah) sepanjang 2,5 kilometer, dan Ruas jalan Laksdya Leo Wattimena (nomor link 003) tepatnya berawal dari Desa Waiheru berakhir di Desa Negeri Lama sepanjang 4,0 kilometer (Hamkah dkk, 2020) di Kota Ambon.



Gambar 1. Lokasi Pekerjaan Latasir, AMP dan Quarry Batu/Pasir

Instalasi pencampur aspal (AMP) diletakkan berdekatan lokasi quarry batu dan pasir di Sungai Wai Sikula, Laha-Ambon. Lokasi pekerjaan Latasir, Instalasi peralatan pencampur (AMP), Stone Crusher, Quarry Batu dan Pasir dapat diuraikan letaknya pada Gambar 1.

2.3 Lokasi Penanganan Preventif

Ruas jalan nasional yang rencana di-overlay dengan jenis perkerasan Latasir Kelas B (SS-B) merupakan 2 dari 81 ruas jalan nasional di wilayah Maluku, terletak di Pulau Ambon. lebar jalan terdiri dari elemen perkerasan selebar 7,0 meter ditambah elemen bahu jalan 2 x 1,5 meter, kedua elemen jalan dari lapisan perkerasan AC-WC dalam kondisi sedang. Kondisi perkerasan di beberapa lokasi meskipun mantap namun di beberapa bagian telah mengalami retak halus (crack) dan pengelupasan (raveling). Kondisi eksisting demikian beresiko terhadap penurunan kinerja perkerasan bila dibiarkan/terlambat ditangani dan akan menyebabkan peningkatan biaya bagi program pemeliharaan rutin jalan pada tahun berikutnya. Dimensi dan kondisi perkerasan eksisting terhadap 2 ruas jalan nasional, dapat diuraikan berikut.

2.3.1 Jalan J. Syaranamual

Panjang jalan 3,66 kilometer berawal dari pertigaan Patung Leimena ke arah Utara menuju pertigaan jalan Durian Patah melintasi perbukitan di Desa Poka dan Hunuth. Kondisi perkerasan jalan J. Syaranamual sebagian besar (+ 80%) telah mengalami penurunan kondisi berupa retak dan berlubang sebagaimana ditunjukkan Gambar 2.

BPJN Maluku memprogramkan penanganan preventif pada tahun 2020 dengan pekerjaan Latasir Kelas B (SS-B) sepanjang 2,5 kilometer (PPK.I.1, 2020) guna mengantisipasi terjadinya penurunan kemantapan jalan eksisting dari kondisi sedang menjadi kondisi rusak ringan.



Gambar 2. Kondisi Retak dan Berlubang Jalan J. Syaranamual

2.3.2 Jalan Laksdya Leo Wattimena

Panjang jalan nasional 5,78 meter berawal dari pertigaan jalan Durian Patah di Ambon, menuju ke arah Timur sampai pertigaan jalan Passo, melintasi beberapa wilayah relatif datar masing-masing Desa Waiheru, Nania dan Desa Negeri Lama. Sepanjang ruas jalan mulai dari Desa Waiheru hingga Desa Negeri Lama telah mengalami penurunan kondisi menjadi sedang, disebabkan banyaknya perkerasan mengalami keretakan seperti terlihat pada Gambar 3. Selebihnya kondisi perkerasan jalan Laksdya Leo Wattimena dimulai dari Desa Negeri Lama sepanjang menuju pertigaan SPN Polda Maluku di Desa Passo masih dalam kondisi mantap.



Gambar 3. Kondisi Retak Jalan Laksdya Leo Wattimena

BPJN Maluku memprogramkan penanganan preventif pada tahun 2020 berupa jenis pekerjaan Latasir Kelas B (SS-B) sepanjang 4,0 kilometer guna mengantisipasi terjadinya penurunan kemantapan jalan eksisting dari kondisi sedang menjadi kondisi rusak ringan.

2.4 Metode Evaluasi

Evaluasi kinerja dilakukan terhadap pekerjaan Latasir Kelas B (SS-B) yang dilaksanakan oleh Penyedia pada 2 ruas jalan nasional di Kota Ambon dengan metode sampling dan pengumpulan data yang disesuaikan dengan kondisi pelaksanaan dan keterbatasan waktu penelitian.

2.4.1 Evaluasi Kinerja

Evaluasi kinerja dilakukan bagi: Bahan baku, bahan olahan, bahan jadi, peralatan, dan tenaga kerja, terhadap mutu pengadaan pekerjaan yang terdiri dari:

- a. Aspal, Batu pecah 5-10, Pasir dan Abu batu terhadap persyaratan bahan baku.
- b. Hasil produksi campuran Latasir Kelas B hasil olahan instalasi pencampur aspal (AMP) terhadap temperatur minimum sebelum dihampar menggunakan alat Asphalt Finisher.
- c. Ketebalan dan kepadatan minimum Latasir Kelas B setelah pemadatan akhir.
- d. Penggunaan peralatan terdiri dari: alat pencampur, pengangkut, penghampar dan pemadat.
- e. Kepatuhan tenaga operator peralatan maupun tenaga kerja di lokasi penghamparan hotmix.

2.4.2 Metode Sampling

- a. Sampel bahan olahan berupa campuran Latasir, diambil secukupnya di belakang alat Asphalt Finisher sesaat sebelum dihampar untuk pengujian kadar aspal dan gradasi gabungan.
- b. Sampel bahan jadi berupa hasil core drill, diambil minimal 24 jam setelah pemadatan akhir. Lokasi pengambilan pada 2 ruas jalan nasional, letaknya ditentukan oleh Konsultan Supervisi sebanyak 3 s.d. 4 titik setiap penampang.
- c. Sampel bahan baku diambil/diantar Penyedia saat pengajuan Job Mix Design (JMD) kepada Laboratorium BPJN XVI Ambon berdasarkan surat Direktur PT. Kuda Laut Jaya Nomor: 02/Preserv-P.Amb.PT.KLJ/IV/2020, tanggal 6 April 2020.
- d. Peralatan yang dievaluasi terdiri dari: alat pencampur, pengangkut, penghampar dan pemadat melalui pengamatan langsung di lapangan terhadap hasil kerja.
- e. Kompetensi tenaga kerja meliputi operator yang mengoperasikan masing-masing peralatan hingga tenaga kerja penghampar dan pembantu operator, diamati langsung di lapangan terhadap pemenuhan perlengkapan K3L dan hasil kerja alat.

2.4.3 Metode Pengumpulan Data

- a. Data Primer meliputi: Gradasi gabungan campuran diperoleh melalui pengujian analisa saringan, kadar aspal campuran melalui pengujian metode Reflux, sifat marshall, tebal dan kepadatan Latasir melalui pengeboran inti (core drill).
- b. Data Sekunder meliputi: Sifat bahan baku dan Sifat Marshall campuran berdasarkan DMF, keduanya berdasarkan laporan hasil pengujian material dan design mix formula dari Laboratorium yang telah disetujui oleh Pengguna Jasa (PPK).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Kontrak Pekerjaan Konstruksi

Sesuai kontrak pekerjaan konstruksi, paket Preservasi Ruas Jalan Pulau Ambon T.A. 2020 (PPK I.1, 2020), maka 4 lingkup pekerjaan preservasi, terdiri atas: Pemeliharaan rutin jalan, Preservasi rekonstruksi/rehabilitasi jalan, Pemeliharaan Rutin Jembatan dan Preservasi Jembatan. Pekerjaan Latasir Kelas B (SS-B) berdasarkan lampiran kontrak (Bill of Quantity) paket tersebut diatas sejumlah 1.465,22 ton diperuntukkan bagi lingkup pekerjaan preservasi rekonstruksi/rehabilitasi jalan atau Divisi 4 Pekerjaan Preventif, terkontrak untuk pengadaan pekerjaan konstruksi dengan data-data kontrak sbb.:

- Tanggal kontrak : 13 Maret 2020
- Nilai kontrak (Rp.) : 10.021.536.000,00
- No. kontrak : HK0203-Bb16/498674.1.1/01
- Waktu Pelaksanaan : 233 hari kalender
- Penyedia Jasa : PT. Kuda Laut Jaya

Jenis pekerjaan Latasir Kelas B (SS-B) untuk paket tersebut diatas, terkontrak dengan harga satuan Rp. 1.524.050,97 dalam satuan ton, nomor item pembayaran 4.6(2) (Bina Marga, 2018).

3.2 Peralatan Dan Tenaga Kerja

Agregat kering yang telah disiapkan, dicampur di instalasi pencampuran dengan proporsi tiap fraksi agregat sesuai rumusan campuran kerja (DMF). Temperatur hotbin dan ketel aspal dijaga hingga campuran (hotmix) keluar dari alat pencampur AMP masih dalam rentang absolut 145o – 155oC seperti disyaratkan spesifikasi (Bina Marga, 2018). Tidak ada campuran Latasir yang dibiarkan keluar dari lokasi AMP bilamana hasil pencampuran melampaui suhu maksimum disyaratkan, seperti pengukuran suhu yang hasilnya pada Gambar 4.



Gambar 4. Temperatur Campuran Diatas Dump Truck

Letak instalasi pencampur aspal (AMP) dan stockpile agregat berada satu lokasi di Desa Laha Kota Ambon, type batch sebagaimana ditunjukkan Gambar 5. Meskipun letak AMP berjarak + 10 km dari lokasi penghamparan, metode pengangkutannya masih dapat dipertahankan suhunya hingga rentang viskositas campuran layak hampar.



Gambar 5. Unit Peralatan Pencampur (AMP) di Desa Laha-Ambon

Campuran Latasir dengan temperatur disetujui Pengawas Lapangan, diangkut menuju lokasi penghamparan menggunakan Dump Truck. Jumlah armada yang telah disiapkan Penyedia sebanyak 5 unit, cukup untuk menjaga kontinuitas produksi AMP.

Alat pengangkut mempunyai bak terbuat dari logam yang rapat, bersih dan rata, sehingga cukup efektif mencegah melekatnya campuran beraspal pada bak. Alat penghampar mekanis bermesin sendiri mampu menghampar dan membentuk campuran beraspal sesuai dengan garis, kelandaian serta penampang melintang yang diperlukan. Pengangkut (Dump Truck) dan penghampar (Asphalt Finisher) ditunjukkan Gambar 6.



Gambar 6. Alat Pengangkut dan Penghampar

Metode penghamparan setengah badan jalan (+ 3,5 meter) dilakukan untuk menjaga agar perkerasan jalan disebelahnya tetap dapat digunakan oleh lalu lintas kendaraan tanpa mengakibatkan kemacetan panjang. Metode penghamparan menggunakan Asphalt Finisher seperti ditunjukkan pada Gambar 7. Gambar 7 menunjukkan tenaga kerja penghampar belum menggunakan alat pelindung diri (APD) yang benar ataupun perlengkapan K3L sehingga sangat beresiko terhadap keselamatan pekerja. Demikian Gambar 8 yang menunjukkan operator alat pemadat yang mengoperasikan Pneumatic Tire Roller dan Tandem Roller, keduanya tidak menggunakan alat pelindung diri saat mengoperasikan peralatan.



Gambar 7. Metode Penghamparan Latasir 1/2 Badan Jalan

Pemadatan awal digunakan Tandem Roller masih dapat dilakukan pada temperatur $> 125^{\circ}\text{C}$, demikian pemadatan antara digunakan Pneumatic Tire Roller pada temperatur campuran $> 100^{\circ}\text{C}$. Pemadatan akhir tidak dilakukan karena hasil pemadatan antara secara visual cukup rapi tanpa meninggalkan bekas garis.



Gambar 8. Peralatan Pemadat

3.3.Sifat Campuran

Laboratorium BPJN XVI Ambon merekomendasikan 4 jenis bahan terdiri dari: Aspal Pertamina (Pen. 60/70), Batu Pecah 5-10, Pasir dan Abu Batu (ex quarry Wai Sikula) di Desa Laha-Ambon untuk campuran Latasir Kelas B (SS-B). Rekomendasi (BPJN Maluku, 2020) didasarkan rumusan campuran rancangan (DMF). Sifat campuran Latasir Kelas B menggunakan 4 jenis bahan diatas berdasarkan uji marshall (SNI 06-2489-1991), dapat diuraikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Sifat Campuran Latasir Kelas B

No.	Sifat Marshall	Satuan	Latasir	Syarat Spesifikasi
1	Kadar Aspal Optimum	%	8,4	8,0 s.d. 9,0 (DMF)
2	Stabilitas Marshall	kg	230	200 Minimum
3	VMA	%	26,4	20 Minimum
4	VFB	%	82	75 Minimum
5	VIM	%	4,9	6-Mar
6	Kelelahan	mm	2,45	3-Feb
7	Berat Isi (Density Lab)	gr/cc	2,108	-

Sumber: BPJN Maluku, 2020.

Untuk pemenuhan sifat-sifat campuran Latasir (Yasruddin, 2019), terdiri dari: Stabilitas Marshall, VMA (Rongga dalam agregat), VFB (Rongga terisi aspal), VIM (Rongga dalam campuran) dan Kelelahan sebagaimana disyaratkan (Bina Marga, 2018), maka nilai 8,4 % merupakan kadar aspal optimum. Pengujian Marshall berdasarkan laporan hasil DMF, masih diisinkan terhadap kadar aspal 8,0 % s.d. 9,0 %. Hasil uji berat isi (Lab. density) pada kadar aspal optimum diperoleh nilai 2,108 gr/cc, angka ini selanjutnya menjadi dasar untuk menentukan nilai kepadatan lapangan. Komposisi campuran Latasir Kelas B (SS-B) tanpa menggunakan bahan anti pengelupasan terdiri dari 4 jenis bahan (BPJN Maluku, 2020) sebagaimana diuraikan Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi Bahan Latasir Kelas B

No.	Jenis Bahan	% Berat	Keterangan
1	Batu Pecah 5/10	24,73	Wai Sikula, Laha-Ambon
2	Pasir Sungai	11,91	Wai Sikula, Laha-Ambon
3	Abu Batu	54,96	Wai Sikula, Laha-Ambon
4	Aspal Keras	8,40	Aspal Pertamina (60/70)

3.3.1 Gradasi Agregat

Gradasi agregat menurut ukuran saringan, masing-masing diuraikan Tabel 3.

Gradasi agregat gabungan Latasir Kelas B (SS-B) berdasarkan perencanaan gradasi gabungan (BPJN Maluku, 2020) diuraikan sebagaimana Tabel 4.

Tabel 3. Gradasi Menurut Jenis Agregat

Ukuran Saringan		Batu Pecah 5-10	Pasir	Abu Batu
Inch	mm			
8-Mar	9,52	100	100	100
#8	2,36	50,52	87,03	86,33
#200	0,075	1,90	12,32	15,32

Sumber: BPJN Maluku, 2020

Tabel 4. Gradasi Gabungan Latasir Menurut DMF

Batu Pecah 5-10	Pasir	Abu Batu	% Lolos Gabungan	Spesifikasi Umum 2018
27%	13%	60%	100%	
27,0	13,0	60,0	100	100
13,64	11,31	51,80	76,75	75 – 100
0,51	1,60	9,19	11,13	18-Aug

Sumber: BPJN Maluku, 2020

Gradasi campuran Latasir hasil pelaksanaan di 2 ruas jalan nasional di Kota Ambon dilakukan terhadap sampel campuran Latasir hasil uji ekstraksi sebanyak 2 kali pengujian, dilaksanakan di Laboratorium BPJN Maluku sebagaimana Gambar 9. Data hasil uji gradasi agregat gabungan dan evaluasi terhadap spesifikasi diuraikan Tabel 5. Prosentase lolos saringan # 8 dan # 200 menunjukkan nilai rata-rata masing-masing 72,41 % dan 14,08 %. Saringan # 8 berada diluar amplop grading sebagaimana disyaratkan (Bina Marga, 2018) yaitu 75 – 100 %. Berbeda saringan # 200 yang nilainya masih berada dalam amplop grading 8 – 18 %.

Tabel 5. Gradasi Agregat Gabungan Latasir Kelas B

Saringan		Berat Tertahan	Jumlah Berat Tertahan	Prosentase Jumlah Tertahan		Spesifikasi Umum 2018
mm	inch	(gram)	(gram)	3=2/2 tot	4=100-3	
		1	2			
2,36	#8	133,4	133,4	28,44	71,56	75-100
		125,3	125,3	26,74	73,26	
				Rata-rata	72,41	
0,075	#200	276,9	410,3	87,48	12,52	8-18
		270,0	395,3	84,36	15,64	
				Rata-rata	14,08	
Pan		192,1	469,0	100		
		198,6	468,6	100		

Sumber: Hasil pengujian

Hasil ini menunjukkan bahwa gradasi campuran dikategorikan lebih kasar dibandingkan dengan gradasi Latasir Kelas B (SS-B) yang disyaratkan. Kekasaran ini mengakibatkan campuran berpotensi mendapatkan hasil Latasir lebih tebal dari 1,5 cm dan campuran Latasir berpotensi kekurangan kadar aspal dari kadar aspal optimum.

3.3.2 Kadar Aspal

Kadar aspal campuran Latasir Kelas B (SS-B) hasil produksi AMP diuji dengan mengambil sampel campuran Latasir secukupnya dari Asphalt Finisher sebelum dihampar. Pemeriksaan kadar aspal dilaksanakan sebanyak 2 kali pengujian dengan metode Reflux (AASHTO T-164-80) bertempat di Laboratorium BPJN Maluku. Data ekstraksi menggunakan metode Reflux hasil produksi AMP tanggal 10 Nopember 2020, beserta hasil perhitungan kadar aspal campuran Latasir Kelas B (SS-B) dapat diuraikan Tabel 6.

Tabel 6. Perhitungan Kadar Aspal Campuran Latasir

No Uji	Berat Sampel (gram)		Berat Filler (gram)		Berat Agregat Sisa (gram)	Berat Aspal (gram)	Kadar Aspal (%)
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah			
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6=3+5-4</i>	<i>7=2-6</i>	<i>8=7/2x100</i>
1	500,0	462,7	4,5	6,2	464,4	35,6	7,12
2	500,0	463,0	4,7	6,3	464,6	35,4	7,08
	Rata-rata						7,10

Sumber: Hasil Pengujian

Perhitungan kadar aspal dari 2 pengujian diperoleh rata-rata sebesar 7,10 %. Hasil ini menunjukkan bila nilai kadar aspal lebih kecil dari kadar aspal optimum berdasarkan hasil DMF. Hal ini menunjukkan bahwa campuran Latasir yang diproduksi pada tanggal 19 Nopember 2020 yang dihampar pada ruas jalan J. Syaranamual tidak mencapai kadar aspal optimum 8,40 %. Dengan nilai kadar aspal pelaksanaan lebih kecil dari kadar aspal optimum, maka metode pembayaran kepada Penyedia perlu penyesuaian dengan faktor koreksi kadar aspal. Pembayaran dengan kadar aspal ini hanya dapat dilakukan, apabila sifat campuran lainnya (Marshal Test, Kepadatan dan Ketebalan) memenuhi persyaratan spesifikasi (Bina Marga, 2018).

3.3.3 Sifat Marshall

Pengujian Marshall SNI 06-2489-1991 dilakukan terhadap sampel campuran (hotmix) hasil produksi AMP Laha tanggal 19 dan 23 Nopember 2020 untuk mendapatkan sifat Marshall campuran sebagaimana disyaratkan Tabel 1. Sampel campuran diambil secukupnya di belakang Ashpalt Finisher saat penghamparan ruas jalan J. Syaranamual untuk dibuatkan sejumlah sampel bricket di Lab. BPJN Maluku. Empat sampel yang telah ditumbuk masing-masing sebanyak 50 pukulan, diuji Marshall setelah mendapatkan perendam berbeda masing-masing 2 contoh bricket dengan perendaman 30 menit, dan 2 contoh bricket lainnya diuji setelah perendaman 24 jam.

Data pengujian sifat Marshall dan hasil analisis ditunjukkan hasilnya pada Tabel 7.

Tabel 7. Sifat Marshall Campuran Lintasir Kelas B (SS-B)

No	Berat Kering (gram)	Berat Air (gram)	Berat SSD (gram)	Volume (cc)	Berat Isi (gr/cc)	Pelelehan (mm)	Stabilitas (kg)
	1	2	3	4=3-2	5=1/4	6	7
A	Produksi tanggal 19 November 2020, Perendaman 30 menit						
1	1.187,1	580,9	1.200,0	619,1	1,917	1,80	275,0
2	1.185,6	580,8	1.199,0	618,2	1,918	2,95	255,0
					Rata-rata A	2,38	265,0
B	Produksi tanggal 23 November 2020, Peredaman 24 jam						
3	1.193,2	567,4	1.219,6	652,2	1,830	2,850	253,0
4	1.190,0	570,5	1.217,6	647,1	1,839	2,800	260,0
					Rata-rata B	2,83	256,5
	Stabilitas Marshall Sisa= A/B x 100 (%)						96,8

Sumber: Hasil Pengujian

Analisis data pada Tabel 7 menunjukkan nilai stabilitas 265 kg telah melampaui stabilitas minimum (200 kg) sebagaimana disyaratkan Tabel 1. Demikian stabilitas marshall sisa 96,8 % setelah perendaman 24 jam pada suhu 60oC, juga telah melampaui syarat minimum (90 %) sebagaimana disyaratkan Tabel 1. Nilai pelelehan (flow) 2,38 mm dari campuran Lintasir juga telah memenuhi syarat minimum 2% dan syarat maksimum 3 %. Dengan demikian sifat marshall dari campuran Lintasir Kelas B (SS-B) yang dihampar pada 2 ruas jalan nasional di Pulau Ambon telah memenuhi sifat campuran yang disyaratkan.

3.3.4 Ketebalan dan Kepadatan Lapangan

Tebal nominal dan kepadatan Lintasir yang dihampar/dipadatkan tanggal 10 Nopember 2020 di ruas Jalan Leo Wattimena (Link no. 003) diukur berdasarkan sampel yang diambil secara acak pada jarak antar penampang melintang sejauh 100 meter. Benda uji inti (core drill) diambil tanggal 13 Nopember 2020 mewakili penampang melintang di Sta 1+900 sebanyak 4 titik pengujian (sample) sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 9. Sebelumnya pengambilan core drill telah dilaksanakan di ruas Jalan J. Syaranamual (Link no. 00411 K), diambil di 3 penampang melint-

ang masing-masing sebanyak 3 benda uji inti. Metode pengambilan benda uji inti (core drill) di lapangan disaksikan bersama antara Penyedia, Pengawas, Konsultan Supervisi dan KMP BPJN.

Hasil core drill kemudian dipilih oleh Penyedia sebanyak 7 sampel untuk disampaikan kepada Laboratorium BPJN Maluku untuk selanjutnya dilakukan pengukuran dan pengujian. Tebal sampel hasil core drill diukur masing-masing sebanyak 4 kali menggunakan alat ukur jangka sorong.



Gambar 9. Core drill Sta. 1+900 (R) Jalan Leo Wattimena

Pengujian berat sampel di air dan berat sampel di udara selanjutnya dilaksanakan di Laboratorium BPJN Maluku untuk menentukan kepadatan Latasir Kelas B.



Gambar 10. Sampel Latasir Hasil Core drill

Sampel Latasir yang dikirim oleh Penyedia sebanyak 7 hasil core drill sebagaimana ditunjukkan Gambar 10, masing-masing terdiri dari 3 sampel mewakili ruas jalan J. Syaranamual dan 4 sampel mewakili ruas jalan Leo Wattimena.

Tebal sampel diukur (mm) sebanyak 4 kali, berat (gram) dalam kondisi: kering, SSD

dan dalam air masing-masing diukur satu kali, dilakukan terhadap 7 sampel yang mewakili 2 ruas jalan nasional, menurut lokasi (Sta.) di sebelah kiri (L) dan kanan (R) badan jalan.

Berat sampel dalam kondisi jenuh kering permukaan (SSD), diperoleh melalui penimbangan sampel yang sebelumnya telah direndam air selama 1 kali 24 jam. Hasil pengukuran tebal dan penimbangan sampel core drill sebagaimana diuraikan dalam Tabel 8. Tebal rata-rata dan kepadatan Lata-sir berdasarkan data Tabel 8, dengan demikian dapat dihitung menggunakan metode pada Tabel 20.

Sampel yang diserahkan Penyedia ke Laboratorium BPJN Maluku berdasarkan hasil core drill pada 3 lokasi penampang melintang di ruas jalan J. Syaranamual dan 4 lokasi penampang melintang di ruas jalan Leo Wattimena, setelah diukur dan dianalisis, tebal rata-ratanya adalah 29,6 mm.

Tabel 8. Hasil Pengukuran Tebal dan Timbangan Core Drill Lata-sir

No.	Sta. (R/L)	Tebal (mm)	Berat Kering (gram)	Berat Dalam Air (gram)	Berat SSD (gram)
A.	Jalan J. Syaranamual	-	-	-	-
1.a	3+320 (R)	28,0	385,9	202,9	392,1
b		27,5			
c		27,0			
d		27,0			
2.a	3+415 (R)	28,0	368,7	189,8	376,5
b		28,0			
c		28,0			
d		27,5			
3.a	3+515 (R)	30,0	412,9	210,9	419,6
b		30,0			
c		30,0			
d		30,0			
B.	Jalan Leo Wattimena	-	-	-	-
1.a	1+900 (L)	25,0	350,1	188,9	354,8
b		25,0			
c		24,0			
d		25,0			
2.a	2+300 (L)	27,0	377,8	193,7	382,7
b		28,0			
c		27,0			
d		28,0			
3.a	2+500 (L)	34,0	467,6	237,7	476,1
b		34,5			
c		34,0			
d		34,0			
4.a	2+600 (L)	35,0	473,6	241,6	480,6
b		35,5			
c		35,5			
d		35,5			

Sumber: Hasil Pengujian

Tebal minimum 7 sampel terukur adalah 24,0 mm pada penampang Sta. 1+900 L ruas jalan Leo Wattimena, tebal ini masih lebih besar dibanding nilai tebal minimum Latasir Kelas B (1,5 cm) (Bina Marga, 2018).

Tabel 9. Analisis Tebal Rata-rata dan Kepadatan Latasir

No	Lokasi (Sta.) R/L	Tebal Rata-rata (mm)	Berat Kering (gram)	Berat Air (gram)	Berat SSD (gram) Volume (cm ³ /cc)	Volume (cm ³ /cc)	Berat Isi (gr/cc)	Berat Isi Lab (gr/cc)	Kepadatan (%)
1	2	3	4	5	6	7=6-5	8=4/7	9	10=8/9x100
A J. Syaranamual									
1	3+320 R	27,4	385,9	202,9	392,1	189,2	2,040	2,108	96,8
2	3+415 R	27,9	368,7	189,8	376,5	186,7	1,975	2,108	93,7
3	3+515 R	30,0	412,9	210,9	419,6	208,7	1,978	2,108	93,9
B Leo Wattimena									
1	1+900 L	24,8	350,1	188,9	354,8	165,9	2,110	2,108	100,1
2	2+300 L	27,5	377,3	193,7	382,7	189,0	1,996	2,108	94,7
3	2+500 L	34,1	467,6	237,7	476,1	238,4	1,961	2,108	93,0
4	2+600 L	35,4	473,6	241,6	480,6	239,0	1,982	2,108	94,0
						29,6	Rata-rata	2,006	95,2

Sumber: Hasil pengujian

Pekerjaan Latasir yang dihampar menggunakan Asphalt Finisher pada 2 ruas jalan nasional ini berdasarkan sampel yang diserahkan oleh Penyedia, dengan demikian telah memenuhi syarat ketebalan. Kepadatan lapangan menurut hasil analisis Tabel 9 diatas, terhitung 95,2 %, hasil ini menunjukkan bila metode pemadatan di lapangan menggunakan Tandem Roller dan Pneumatic Tire Roller telah memadai karena telah mencapai syarat kepadatan lapis tipis aspal pasir (Latasir), yaitu 95 % minimum (Bina Marga, 2018).

Berdasarkan metode pemilihan sampel core drill, Penyedia Jasa telah melaksanakan metode penghamparan campuran dan metode pemadatan sesuai dengan syarat ketebalan dan syarat kepadatan Latasir Kelas B (SS-B). Hasil akhir pekerjaan Latasir Kelas B (SS-B) yang telah dinyatakan padat dan memenuhi syarat ketebalan minimum ditunjukkan pada Gambar 11.



Gambar 11. Hasil Akhir Pekerjaan Latasir Kelas B (SS-B)

5. SIMPULAN

- a. Jenis bahan aspal (Pertamina Pen. 60/70), dan jenis Batu Pecah 5-10, Pasir dan Abu Batu asal quarry Wai Sikula di Desa Laha-Ambon, memenuhi persyaratan spesifikasi bahan untuk digunakan sebagai campuran Latasir Kelas B (SS-B).
- b. Metode produksi campuran menggunakan instalasi pencampur aspal (Asphalt Mixing Plant) memenuhi ketentuan peralatan produksi campuran beraspal berdasarkan hasil pengukuran temperatur campuran Latasir dan pengujian gradasi gabungan berdasarkan sampel hasil ekstraksi.
- c. Metode pelaksanaan perkerasan Latasir Kelas B (SS-B) menggunakan peralatan penghampar Asphalt Finisher, peralatan pemadat Tandem Roller dan Pneumatic Tire Roller telah memenuhi ketentuan sebagai alat penghamparan dan pemadatan campuran aspal panas berdasarkan Spesifikasi Umum 2018.
- d. Pekerjaan Latasir kelas B (SS-B) dengan kadar aspal 7,10 % yang dilaksanakan Penyedia di 2 ruas jalan nasional di Kota Ambon telah memenuhi persyaratan mutu berdasarkan ketentuan toleransi dimensi tebal, kepadatan minimal dan sifat marshall campuran. Kadar aspal ini lebih rendah bila dibandingkan dengan kadar aspal optimum (8,40%) hasil rancangan Laboratorium BPJN Maluku.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Bina Marga. 2018. Surat Edaran Dirjen Bina Marga Nomor 02/SE/Db/2018 Tentang Spesifikasi Umum 2018 Untuk Pekerjaan Konstruksi Jalan Dan Jembatan. Kementerian Pekerjaan Umum Perumahan Rakyat, Direktorat Jenderal Bina Marga. Jakarta.
- BPJN Maluku. 2020. Laporan Pengujian Material & Rumusan Campuran Rancangan (design mix formula) SS-B, Nomor: Lab.BPJN XVI/V/2020/018c tanggal 07 Mei 2020. Laboratorium BPJN Maluku, Ambon.
- Hamkah, Siwalette, C., Leuhery, L. (2020). Kajian Eksisting Dan Rekomendasi Teknis Jalan Nasional di Kota Ambon. Jurnal JACEIT, Vol. 1 No. 1 hal 20-29.
- Leuhery, L. and Hamkah. 2020. Preliminary Study on National Road Condition of Ambon City, Indonesia. Civil Engineering and Architecture, Vol. 8 No. 5, pp.1063-1073.
- PPK I.1 (2020). Dokumen Kontrak Paket Preservasi Ruas Jalan Pulau Ambon, Satuan Kerja Pelaksanaan Jalan Nasional Wilayah I Provinsi Maluku, Ambon.
- Yasruddin (2019). Studi Karakteristik Campuran Lapis Tipis Aspal Pasir Kelas A Dengan Penambahan Serat Selulosa Roadcell-50. Jurnal Kacapuri Vol. 2 No.2 Hal. 80-95.

