

11

by Irianto Dr

Submission date: 11-Aug-2022 04:07AM (UTC-0400)

Submission ID: 1881302927

File name: jurnal_TS_UNIYAP_2.pdf (804.67K)

Word count: 3635

Character count: 25047

PERBANDINGAN PENGGUNAAN ASBUTON MODIFIKASI TIPE RETONA BLEND 55 DENGAN ASPAL MINYAK SEBAGAI PEREKAT PADA CAMPURAN ASPAL AC – WC

Irianto¹, Didik S. S. Mabui², Putri Sakina³

^{1,2} Dosen Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Sistem Informasi, Universitas Yapis Papua
³ Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Sistem Informasi, Universitas Yapis Papua
Uniyap, Jl. Dr. Sam Ratulangi No.11 Dok V Atas, Tlp (0967) 534012, 550355, Jayapura-Papua
¹ irian.anto@gmail.com, ² didik.mabui90@gmail.com, ³ psakinah3@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai karakteristik Marshall pada campuran Asphalt Concrete – Binder Course (AC-BC) yang menggunakan aspal minyak dan aspal buton sebagai lapis perekat. Hasil pengujian Marshal Test memperlihatkan nilai stabilitas dari campuran yang menggunakan aspal minyak yang diuji memenuhi standar minimal yaitu lebih besar dari 800 kg yaitu untuk sampel 1 sebesar 1541,182 kg sedangkan untuk sampel 2 sebesar 1586,511 dan nilai stabilitas tertinggi 1631,84 kg pada percobaan sampel ke 3. Sedangkan nilai stabilitas dari campuran yang menggunakan aspal buton blend 55 dimana nilai stabilitas tertinggi pada sampel ke 3 sebesar 2281,5 kg sedangkan untuk sampel 1 sebesar 2221,115 kg, dan untuk sampel ke 2 sebesar 2190,896 kg, dari hasil tersebut bahwa campuran yang menggunakan campuran aspal buton blend 55 memiliki nilai stabilitas yang lebih baik. Nilai Flow yang diperoleh dari pembacaan alat marshall pada campuran aspal minyak dengan hasil sebagai berikut, untuk campuran aspal minyak pada sampel 1 sebesar 2,31 mm sedangkan untuk sampel 2 sebesar 2,54 mm dan untuk sampel ke 3 sebesar 2,75 mm dan Nilai flow pada campuran aspal buton blend 55 pada sampel 1 sebesar 3,26 mm sedangkan untuk sampel 2 sebesar 3,21 mm dan untuk sampel ke 3 sebesar 3,34 mm, dari hasil nilai flow yang telah diuji pada campuran aspal buton blend 55 memiliki nilai flow yang lebih baik daripada campuran aspal minyak.

Kata kunci : Marshall Test, AC-BC, Aspal Minyak dan Retona Blend 55

Abstract

This study aims to determine the value of Marshall characteristics in the Asphalt Concrete – Binder Course (AC-BC) mixture that uses oil asphalt and Buton asphalt as an adhesive layer. The results of the Marshal Test test show the stability value of the mixture using oil asphalt which is tested to meet the minimum standards, which is greater than 800 kg, namely for sample 1 of 1541,182 kg while for sample 2 of 1586,511 and the highest stability value of 1631,84 kg in the 3rd sample experiment. While the stability value of the mixture using asphalt Buton blend 55 where the highest stability value in the sample for the third sample of 2281,5 kg while for sample 1 of 2221,115 kg, and for the second sample of 2190,896 kg, from the results that the mixture using the asphalt mixture of Buton blend 55 has a better stability value. Flow value obtained from the reading of the marshall tool on the oil asphalt mixture with the following results, for the oil asphalt mixture in sample 1 of 2,31 mm while for sample 2 of 2,54 mm and for the third sample of 2,75 mm and Value flow in asphalt mixture Buton blend 55 in sample 1 is 3,26 mm while for sample 2 is 3,21 mm and for sample 3 is 3,34 mm, from the results of the flow value that has been tested on asphalt mixture Buton blend 55 has a better flow value than the asphalt oil mixture.

Keywords : Marshall Test, AC-BC, Oil Asphalt and Retona Blend 55

1. Pendahuluan

Aspal Buton (Asbuton) adalah aspal alam yang terkandung dalam deposit batuan yang terdapat di pulau Buton dan sekitarnya. Dengan jumlah deposit Asbuton yang mencapai 650 juta ton, menjadikan Indonesia sebagai negara penghasil aspal alam terbesar di dunia. Kadar aspal yang

terkandung dalam Asbuton bervariasi, antara 10-40%. Ini merupakan kadar aspal yang cukup besar dibandingkan dengan kadar aspal alam negara-negara lain seperti Amerika (12-15%) dan Prancis (6-10%). Namun, dengan potensi SDA yang begitu besarnya, Indonesia masih belum bisa untuk mencukupi kebutuhan aspal dalam negeri. Ini

disebabkan karena Asbuton, sebagai bahan baku pembuatan konstruksi jalan, masih belum banyak digunakan. Dari segi mutu, Asbuton dirasa kalah bersaing dengan aspal minyak. Kadar aspal Asbuton yang bervariasi, mudah pecah, dan harganya yang lebih mahal menjadi alasan kenapa Asbuton menjadi jarang dipakai.

Melihat potensi yang ada, maka saat ini dilakukan berbagai penelitian yang bertujuan untuk bisa mengetahui bagaimana pengaruh perbandingan penggunaan Asbuton jalan dengan aspal minyak sebagai perekat. Khususnya penggunaan Asbuton dan aspal minyak sebagai bahan baku perkerasan jalan. Berdasarkan uraian diatas, dalam penelitian ini penulis melakukan perbandingan campuran aspal minyak dan aspal buton pada campuran Aspal Concrete Binder Course (AC-BC) maka penulis mengangkat sebuah Tugas Akhir dengan judul : "Studi Perbandingan Penggunaan Aspal Minyak dan Aspal Buton Modifikasi Pada Campuran Aspal Concrete Binder Course (AC-BC)".

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Perkerasan Jalan Lentur

Perkerasan jalan raya adalah bagian jalan raya yang diperkeras dengan lapis konstruksi tertentu, yang memiliki ketebalan, kekuatan, dan kekakuan, serta kestabilan tertentu agar mampu menyalurkan beban lalu lintas diatasnya ke tanah dasar secara aman.

Aspal beton terdiri dari tiga macam lapisan, yaitu Laston Lapis Aus (Asphalt Concrete-Wearing Course atau AC-WC), Laston Lapis Permukaan Antara (Asphalt Concrete - Binder Course atau AC-BC) dan Laston Lapis Pondasi (Asphalt Concrete-Base atau AC-Base) untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada gambar berikut :

A. Lapisan Tanah Dasar (Subgrade)

Lapisan tanah dasar adalah lapisan tanah yang berfungsi sebagai tempat perletakan lapis perkerasan dan mendukung konstruksi perkerasan jalan diatasnya. Menurut Spesifikasi, tanah dasar adalah lapisan paling atas dari timbunan badan jalan setebal 30 cm, yang mempunyai persyaratan tertentu sesuai fungsinya, yaitu yang berkenaan dengan kepadatan dan daya dukungnya (CBR). maka lapisan tanah dasar dibedakan atas :

- Lapisan tanah dasar, tanah galian.
- Lapisan tanah dasar, tanah urugan.
- Lapisan tanah dasar, tanah asli.

B. Asphalt Concrete – Base (AC-BASE)

Lapisan ini merupakan perkerasan yang terletak di bawah lapis pengikat (AC- BC), perkerasan tersebut tidak berhubungan langsung dengan cuaca, tetapi perlu memiliki stabilitas untuk menahan beban lalu lintas yang disebarkan melalui roda kendaraan Perbedaan terletak pada jenis gradasi agregat dan kadar aspal yang digunakan.

C. Asphalt Concrete – Binder Course (AC-BC)

Lapisan ini merupakan lapisan perkerasan yang terletak dibawah lapisan aus (Wearing Course) dan di atas lapisan pondasi (Base Course). Lapisan ini tidak berhubungan langsung dengan cuaca, tetapi harus mempunyai ketebalan dan kekakuan yang cukup untuk mengurangi tegangan/regangan akibat beban lalu lintas yang akan diteruskan ke lapisan di bawahnya yaitu Base dan Sub Grade (Tanah Dasar). Karakteristik yang terpenting pada campuran ini adalah stabilitas.

D. Asphalt Concrete – Wearing Course (AC-WC)

Asphalt Concrete -Wearing Course merupakan lapisan perkerasan yang terletak paling atas dan berfungsi sebagai lapisan aus. Walaupun bersifat non struktural, AC-WC dapat menambah daya tahan perkerasan terhadap penurunan mutu sehingga secara keseluruhan menambah masa pelayanan dari konstruksi perkerasan. Spesifikasi Umum Bina Marga, Divisi 6.

2.2. Gradasi Campuran AC-BC

Gradasi agregat adalah susunan butir agregat sesuai ukurannya. Ukuran butir dapat diperoleh melalui pemeriksaan analisa saringan. Gradasi agregat dinyatakan dalam presentase lolos atau tertahan, yang dihitung berdasarkan berat agregat (Sukirman S. 1999). Adapun persyaratan spesifikasi gradasi agregat dalam campuran aspal untuk lapisan Asphalt Concrete – Binder Course (AC-BC) yang bisa dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.1. Gradasi agregat gabungan laston (Spesifikasi 2010, rev. 3)

Ukuran Ayakan (mm)	% Berat Yang Lolos terhadap Total Agregat dalam Campuran								
	Lastonir (SS)		Laston (HRS)			Laston (AC)			
	Kelas A	Kelas B	Gradasi Senjang ³		Gradasi Semi Senjang ²		WC	BC	Base
			WC	Base	WC	Base			
37,5									100
25									100
19	100	100	100	100	100	100	100	90 - 100	76 - 90
12,5			90 - 100	90 - 100	87 - 100	90 - 100	90 - 100	75 - 90	60 - 78
9,5	90 - 100		75 - 85	65 - 90	55 - 88	55 - 70	77 - 90	66 - 82	52 - 71
4,75								53 - 69	46 - 64
2,36		75 - 100	50 - 72 ³	35 - 55 ³	50 - 62	32 - 44	33 - 53	30 - 49	23 - 41
1,18								21 - 40	18 - 38
0,600			35 - 60	15 - 35	20 - 45	15 - 35	14 - 30	12 - 28	10 - 22
0,300					15 - 35	5 - 35	9 - 22	7 - 20	6 - 15
0,150							6 - 15	5 - 13	4 - 10
0,075	10 - 15	8 - 13	6 - 10	2 - 9	6 - 10	4 - 8	4 - 9	4 - 8	3 - 7

2.3. Aspal

Aspal atau bitumen adalah suatu cairan kental yang merupakan senyawa hidrokarbon dengan sedikit mengandung sulfur, oksigen, dan klor. Aspal sebagai bahan pengikat dalam perkerasan lentur mempunyai sifat viskoelastis. Aspal akan bersifat padat pada suhu ruang dan bersifat cair bila dipanaskan.

Menurut Sukirman (2012), aspal digunakan sebagai material dalam perkerasan jalan berfungsi sebagai :

- 1) Bahan Pengikat, memberikan ikatan yang kuat antara aspal dengan agregat dan antara sesama aspal .
- 2) Bahan pengisi, mengisi rongga antar butir agregat dalam pori-pori yang ada di dalam butir agregat itu sendiri.

2.4 Jenis – Jenis Aspal

2.4.1 Aspal Alam

Aspal alam, merupakan aspal yang sudah terbentuk di alam. Manusia tinggal mengolahnya menjadi aspal siap pakai. Di seluruh dunia terdapat beberapa sumber aspal alam yang sangat terkenal .

A. Aspal Batu

Aspal batu juga sering disebut aspal gunung ini terdapat di Indonesia yang berasal dari pulau Buton yang ditemukan sejak tahun 1920, dengan cadangan lebih dari 600 juta ton, terbesar di dunia.

Ada dua lokasi tambang di Buton, yaitu di Kabungka dan Lawele. Perbedaan aspal Kabungka dan aspal Lawele adalah sebagai berikut :

- 1) Aspal Buton Kabungka, batuan induknya adalah batu kapur, dan aspalnya meresap kedalam pori-pori batuan sebesar 12-20%, karena itu penambangannya menggunakan bahan peledak. Batuan dipecah menjadi kecil-kecil dengan mesin pemecah batu (stone crusher)
- 2) Aspal Buton Lawele, batuan induknya adalah batuan Silika, dimana aspalnya tidak meresap tetapi menempel di batuan sebanyak 20-35%, sehingga lebih mudah diaktifkan (tidak perlu pemeraman seperti pada proses pengaktifan aspal di aspal Kabungka Kesulitan penanganan aspal Buton Lawele justru terletak pada kelengkutannya yang terlalu tinggi (bergumpal-gumpal) sehingga susah untuk ditakar menurut jumlah yang dibutuhkan .

B. Aspal Danau

Lake Asphalt (aspal danau) merupakan aspal yang terbentuk secara alami hingga membentuk sebuah danau. Danau Pitch yang terletak di La Brea, Trinidad, merupakan danau aspal terbesar dan paling terkenal di seluruh dunia. Aspal danau dari Trinidad ini dikenal sebagai aspal berkualitas baik.

2.4.2 Aspal Buatan

Aspal buatan atau disebut juga aspal minyak adalah aspal yang diperoleh dari sisa hasil pengolahan minyak bumi. Aspal jenis ini dihasilkan sebagai produk sampingan dari proses pengolahan minyak bumi.

2.5. Agregat

Agregat menurut Silvia Sukirman, 2007 merupakan komponen utama dari struktur perkerasan jalan, yaitu 90-95% agregat berdasarkan prosentase berat, atau 75-85% agregat berdasarkan prosentase volume. Dengan demikian, kualitas perkerasan jalan ditentukan juga dari sifat agregat dan hasil campuran agregat dengan material lain.

2.5.1. Agregat Kasar

Agregat Kasar biasa juga disebut kerikil sebagai hasil desintegrasi alami dari batuan atau berupa batu pecah yang diperoleh dari industri pemecah batu, dengan butirannya berukuran antara 4,76 mm—150 mm, dimana fungsi agregat kasar adalah memberikan stabilitas campuran, dengan kondisi saling mengunci dari masing – masing partikel agregat kasar dari batu pecah atau kerikil pecah. Agregat kasar untuk rancangan campuran adalah yang tertahan ayakan no.8 (2,36 mm), dan harus bersih, keras, awet dan bebas dari lempung atau bahan yang tidak dikehendaki lainnya dan memenuhi ketentuan.

2.5.2. Agregat Halus

Agregat halus adalah agregat dengan ukuran butir lebih kecil dari ayakan no.8 (2,36 mm). Agregat dapat meningkatkan stabilitas campuran dengan penguncian antara butiran, agregat halus juga mengisi ruang antar butir. Bahan ini dapat terdiri dari butir butiran batu pecah atau pasir alam atau campuran dari keduanya.

2.6. Filler

Filler yang artinya sebagai bahan pengisi dapat dipergunakan debu, batu kapur, debu kapur padam, semen atau mineral yang berasal dari asbuton yang sumbernya disetujui oleh direksi pekerjaan. Jika digunakan aspal modifikasi dari jenis asbuton yang diproses maka bahan pengisi (filler) yang ditambahkan haruslah berasal dari mineral yang diperoleh dari asbuton tersebut.

2.7. Karakteristik Metode Marshall

Gul dkk, (2014) mengatakan bahwa karakteristik deformasi permanen dari campuran aspal dapat dipelajari dengan menggunakan benda uji silinder dipadatkan yang dapat dibuat baik dari superpave atau perangkat pemadat marshall, terlepas dari metode campuran aspal desain dan jenis agregat.

Kinerja campuran beraspal sangat ditentukan oleh sifat sifat dalam campuran aspal beton. Adapun persyaratan campuran beraspal menurut Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga tahun 2006 No 001 – 05 /BM/2006 tentang metode pengujian campuran aspal sebagai berikut :

Tabel 2.5 Sifat – sifat campuran Laston (AC)

Sifat-sifat Campuran		Laston		
		WC	BC	Base
Penyerapan Aspal (%)	Maks	7,2		
Jumlah tumbukan per bidang		75		112
Rongga dalam campuran (%)	Min	3,5		
	Maks	5,5		
Rongga dalam agregat (VMA) (%)	Min	15	14	13
Rongga terisi aspal (%)	Min	65	63	60
Stabilitas Marshall (kg)	Min	800	1500	
	Maks	-	-	
Kelelahan (mm)	Min	3	5	
	Maks	-	-	
Marshall Quotient (kg/mm)	Min	250	350	
Stabilitas Marshall Sisa (%) setelah perendaman selama 24 jam, 60 °C	Min	75		
Rongga dalam campuran (%) pada Kepadatan membal (refusal)	Min	2,5		

Sumber : Departemen Pekerjaan Umum (2007)

Dari hasil pengamatan dan pengujian marshall dilakukan perhitungan untuk menentukan parameter-parameter berikut:

a) Stabilitas (Stability)

Stabilitas merupakan kemampuan lapis perkerasan menerima beban lalu-lintas tanpa mengalami perubahan bentuk tetap (deformasi permanen) seperti gelombang, alur (rutting), maupun mengalami bleeding .

Nilai stabilitas sesungguhnya diperoleh dengan Persamaan 2.1 di bawah ini dengan rumus:

$$q = p \times s \dots\dots\dots(2.1)$$

Dimana :

- q = Angka stabilitas
- p = Pembacaan arloji stabilitas x kalibrasi alat
- s = Angka koreksi tebal benda uji

Menurut Bina Marga, 2010 nilai stabilitas >800 kg.

b) Kelelahan (Flow)

Kelelahan (Flow) merupakan besarnya deformasi vertikal yang dinyatakan dalam satuan millimeter (mm) yang terjadi pada benda uji padat dari campuran aspal hingga mencapai titik beban maksimum pada saat pengujian stabilitas Marshall. Menurut Bina Marga, 2010 nilai pelelahan atau Flow dalam lapisan AC-BC adalah minimal 3 mm

c) Marshall Quotient (MQ)

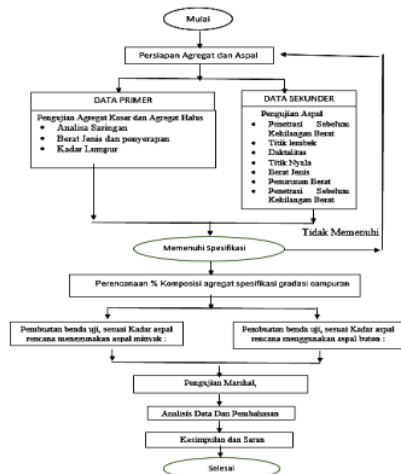
Nilai MQ diperoleh dari perbandingan antara nilai stabilitas yang telah dikoreksi terhadap nilai kelelahan (flow) dan dinyatakan dalam satuan kg/mm atau kN/mm. Nilai MQ menyatakan sifat kekakuan suatu campuran. Bila nilai MQ terlalu tinggi, maka campuran akan cenderung terlalu kaku dan mudah retak. Sebaliknya bila nilai MQ terlalu rendah, maka perkerasan menjadi terlalu lentur dan cenderung kurang stabil. Nilai Marshall Quotient dihi(4)g dengan rumus :

$$MQ = S/F \dots\dots\dots(2.2)$$

Dimana :

- MQ = Marshall Quotient (kg/mm)
- S = Stabilitas (kg)
- F = Nilai flow (mm)

3. Metode Penelitian



Gambar 3.1. Diagram alur penelitian

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Hasil Pemeriksaan Karakteristik Agregat

Pemeriksaan propertis agregat dilakukan untuk menentukan kesesuaian agregat yang akan digunakan, dalam pengujian ini dilakukan pemeriksaan agregat pada agregat kasar, agregat halus maupun filler yang dijelaskan sebagai berikut:

4.1.1. Agregat Kasar

Untuk hasil pengujian karakteristik agregat kasar dapat dilihat Pada tabel 4.1 berikut :

Tabel 4.1. Hasil pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air pada Agregat kasar

No	Agregat	Jenis Pengujian	Jenis Pengujian		Hasil
			Min	Maks	
1	Agregat Kasar	Berat Jenis Bulk	2.5	-	2.74
		Berat Jenis SSD	2.5	-	2.71
		Berat Jenis Semu	2.5	-	2.80
		Penyerapan	-	3	1.73

Sumber : Hasil pengujian Laboratorium 2021

Dari data yang didapatkan pada pengujian agregat kasar yang telah dilakukan pada tabel 4.1, hasil pengujian berat jenis penyerapan pada agregat kasar yang dipakai untuk berat jenis bulk, SSD maupun semu telah memenuhi syarat minimal yang telah ditetapkan.

4.1.2. Agregat Halus

Adapun pemeriksaan propertis pada agregat halus yang digunakan pada campuran Aspal Concrete Under Course. Untuk hasil pengujian karakteristik agregat halus dapat dilihat Pada tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2. Hasil pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air pada Agregat halus

No	Agregat	Jenis Pengujian	Jenis Pengujian		Hasil
			Min	Maks	
1	Agregat Halus	Berat Jenis Bulk	2.5	-	2.72
		Berat Jenis SSD	2.5	-	2.79
		Berat Jenis Semu	2.5	-	2.93
		Penyerapan	-	3	2.85

Sumber : Hasil pengujian Laboratorium 2021

Berdasarkan dari hasil pengujian karakteristik agregat dalam hal 18 material agregat yang dipakai adalah batu pecah telah memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan oleh bina marga, serta filler yang 6 digunakan sebagai pengisi dalam campuran aspal telah memenuhi spesifikasi Bina Marga yang disyaratkan sebagai bahan pada perkerasan jalan.

4.1.3. Filler

Adapun pemeriksaan propertis pada agregat halus yang digunakan pada 12 campuran Aspal Concrete Binder Course. Untuk hasil pengujian karakteristik agregat halus dapat dilihat Pada tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3. Hasil pemeriksaan karakteristik filler (semen)

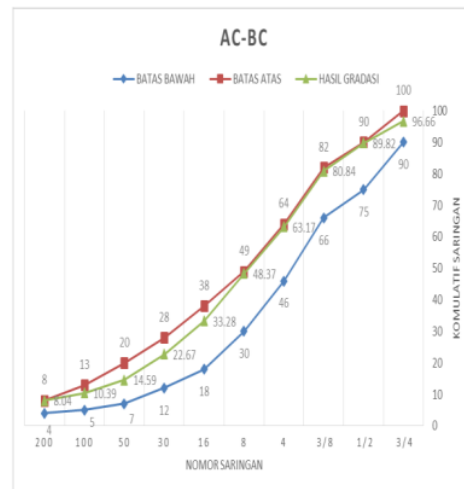
No.	Pemeriksaan	Hasil Uji	Spesifikasi	
			Min	Max
1	Penyerapan Air	2.28	-	3.0
2	Berat Jenis Bulk	2.59	2.5	-
	Berat Jenis SSD	2.65	2.5	-
	Berat Jenis Semu	2.76	2.5	-

Sumber : Hasil pengujian Laboratorium 2021

Berdasarkan dari hasil pengujian karakteristik agregat, serta filler terlihat bahwa agregat yang digunakan memenuhi spesifikasi Bina Marga untuk bahan jalan yang disyaratkan

4.2. Penentuan Gradasi Campuran

Proporsi agregat gabungan didapatkan dari nilai perbandingan komposisi agregat rencana dikalikan dengan nilai persen lolos pada analisa saringan. Selanjutnya, proporsi agregat gabungan yang telah diperoleh tersebut disesuaikan dengan nilai interval spesifikasi



Gambar 4.1. Gradasi agregat gabungan campuran aspal

Pada gambar 4.1. terlihat bahwa rancangan agregat gabungan yang dibuat berada dalam interval spesifikasi Bina Marga untuk lapisan aspal concrete binder course sehingga dapat diperoleh campuran yang optimal.

Tabel 4.4 Komposisi Material Pada Masing-Masing Campuran Aspal

Uraian		Satuan	6.25%		
Berat Aspal Minyak 60/70		16	75		
Berat Aspal Buton		gr	75		
Ukuran Saringan	Gradasi Gabungan		Berat Agregat		
	BS	(mm)			% Lolo s
37.5	1.1/2			gr	
25	1	100		gr	
19	3/4	96.66	3.3	gr	37.53
12.5	1/2	89.82	10.2	gr	114.52
9.5	3/8	80.84	9.0	gr	101.05
4.75	4	63.17	17.7	gr	198.73

2.3 6	8	48.3 7	14.8	gr	166.49
1.1 8	16	33.2 8	15.1	gr	169.86
0.6	30	22.6 7	10.6	gr	119.33
0.3	50	14.5 9	8.1	gr	90.94
0.1 5	100	10.3 9	4.2	gr	47.16
0.7 5	200	8.04	2.4	gr	26.46
Filler			8.0	gr	90.46
Jumlah				gr	1125
Berat Benda Uji				gr	1200

Sumber : Hasil Perhitungan 2021

Berdasarkan komposisi agregat yang diperoleh dibuat benda uji dengan membandingkan kandungan kadar aspal minyak dan aspal buton blend 55 sebesar 6.25% dari berat total campuran. Jumlah benda uji untuk masing-masing campuran aspal sebanyak 3 buah benda uji, sehingga total keseluruhan benda uji sebanyak 6 buah benda uji. Tabel berikut menunjukkan masing-masing komposisi material dalam berat dan dalam persen yang didapatkan dari proporsi agregat berdasarkan dari hasil analisa saringan

4.3. Karakteristik Aspal

4.3.1. Minyak 60/70 Pertamina

Aspal minyak 60/70 partamina merupakan bahan pengikat yang digunakan pada penelitian kali ini. Pemeriksaan karakteristik aspal dilakukan untuk mengetahui sifat-sifat fisik aspal yang berkaitan dengan kinerja dari aspal itu sendiri. Tabel 4.3. berikut ini akan menampilkan hasil pengujian yang dilakukan :

Tabel 4.3. Hasil pemeriksaan karakteristik aspal minyak penetrasi 60/70

No	Pengujian	Hasil	Spesifikasi	
			Min	Max
1	Penetrasi Sebelum Kehilangan Berat (mm)	78,6	60	79
2	Titik Lembek (°C)	52	48	58
3	Daktalitas pada 25°C, 5cm/menit (cm)	114	100	-
4	Titik Nyala (°C)	280	200	-
5	Berat Jenis	1,12	1	-
6	Penurunan Berat (%)	0,3	-	0,8
7	Penetrasi Setelah Kehilangan Berat (mm)	86	54	-

Sumber : (Data Sekunder) Hasil pengujian Lab. *BBPJN* *ayapura*

Hasil pemeriksaan karakteristik aspal minyak penetrasi 60/70 yang ditampilkan pada Tabel 4.3. menunjukkan bahwa aspal minyak yang digunakan pada penelitian ini telah memenuhi spesifikasi yang telah disyaratkan

4.3.2. Aspal Buton Blend 55

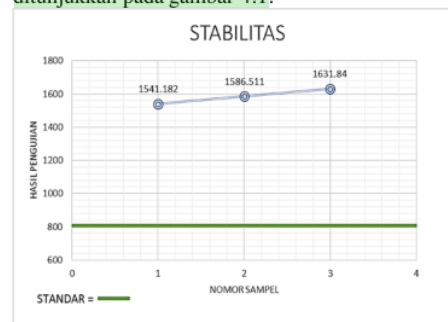
Aspal Buton Tipe Retona Blend 55 merupakan aspal alam buton dengan aspal minyak yang diolah menjadi satu menggunakan alat dengan spesifikasi berupa bitumen minimal 90% dan mineral maksimal 10%.

No	Pengujian	Hasil	Spesifikasi	
			Min	Max
1	Penetrasi Sebelum Kehilangan Berat (mm)	78,6	60	79
2	Titik Lembek (°C)	52	48	58
3	Daktalitas pada 25°C, 5cm/menit (cm)	114	100	-
4	Titik Nyala (°C)	280	200	-
5	Berat Jenis	1,12	1	-
6	Penurunan Berat (%)	0,3	-	0,8
7	Penetrasi Setelah Kehilangan Berat (mm)	86	54	-

Sumber : Data sekunder (disertasi irianto, 2020)

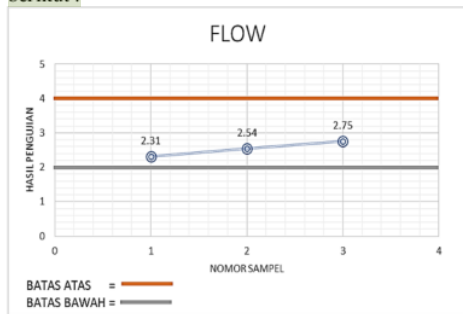
4.4. Hasil Pengujian Menggunakan Aspal Minyak

Berdasarkan hasil pengujian *Marshall Test*, nilai stabilitas yang menggunakan aspal minyak ditunjukkan pada gambar 4.1.



Gambar 4.2 Grafik Nilai Stabilitas Pada Aspal Minyak

Nilai stabilitas yang menggunakan aspal minyak dari hasil pengujian marshall test seperti terlihat pada gambar 4.1. Memperlihatkan nilai stabilitas dari semua benda uji yang menggunakan aspal minyak yang diuji memenuhi standar minimal yaitu lebih besar dari 800 kg dimana nilai stabilitas tuntut kadar aspal minyak 6.25% pada sampel 1 sebesar 1541,182 kg sedangkan untuk sampel 2 sebesar 1586.511 dan nilai stabilitas tertinggi 1631.84 kg pada percobaan sampel ke 3. Sedangkan untuk nilai flow pada campuran aspal minyak bisa dilihat pada grafik berikut :

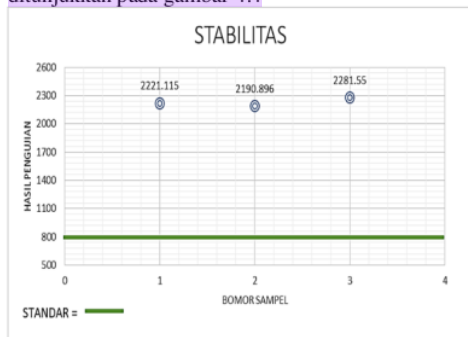


Gambar 4.3 Grafik Nilai Flow Pada Aspal Minyak

Nilai flow yang diperoleh dari pembacaan dial meter pada alat marshall Test seperti terlihat pada grafik diatas menunjukkan bahwa nilai flow untuk campuran aspal minyak pada sampel 1 sebesar 2,31 mm sedangkan untuk sampel 2 sebesar 2,54 mm dan untuk sampel ke 3 sebesar 2,75 mm dari hasil yang ditunjukkan pada grafik diatas semua sampel memenuhi spesifikasi yang ditetapkan oleh Bina Marga yaitu 2 mm sampai 4 mm.

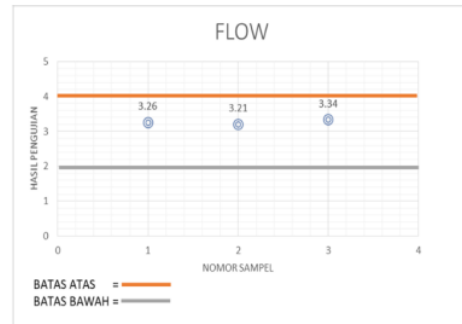
4.5. Hasil Pengujian Menggunakan Aspal Buton Blend 55

Berdasarkan hasil pengujian Marshall Test, nilai stabilitas yang menggunakan aspal buton blend 55 ditunjukkan pada gambar 4.4



Gambar 4.4 Grafik Nilai Stabilitas Pada Aspal Buton Blend 55

Nilai stabilitas yang menggunakan aspal buton blend 55 dari hasil pengujian marshall test seperti terlihat pada gambar 4.4. Memperlihatkan nilai stabilitas dari semua benda uji yang menggunakan aspal buton blend 55 yang diuji memenuhi standar minimal yaitu lebih besar dari 800 kg dimana nilai stabilitas tertinggi pada sampel ke 3 sebesar 2281.5 kg sedangkan untuk sampel 1 sebesar 2221.115 kg, dan untuk sampel ke 2 sebesar 2190.896 kg

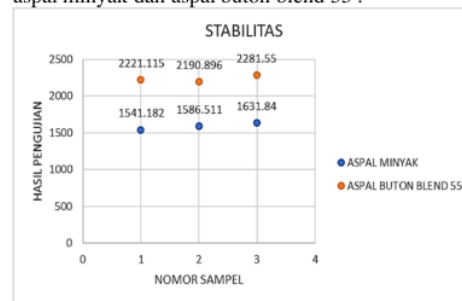


Gambar 4.5 Grafik Nilai Flow Pada Aspal Buton Blend 55

Nilai flow yang didapatkan pada pembacaan dial meter seperti terlihat pada grafik diatas menunjukkan bahwa nilai flow untuk campuran aspal buton blend 55 pada sampel 1 sebesar 3.26 mm sedangkan untuk sampel 2 sebesar 3.21 mm dan untuk sampel ke 3 sebesar 3.34 mm dari hasil yang ditunjukkan pada grafik diatas semua sampel yang menggunakan aspal buton blend 55 memenuhi spesifikasi yang ditetapkan oleh Bina Marga yaitu 2 mm sampai 4 mm.

4.6. Perbandingan Penggunaan aspal minyak dan aspal buton blend 55

Dari hasil pengujian yang telah dibuat pada campuran lapisan Aspal Concrete Binder Course (AC-BC), bisa dilihat pada grafik berikut perbandingan nilai stabilitas yang menggunakan aspal minyak dan aspal buton blend 55 :

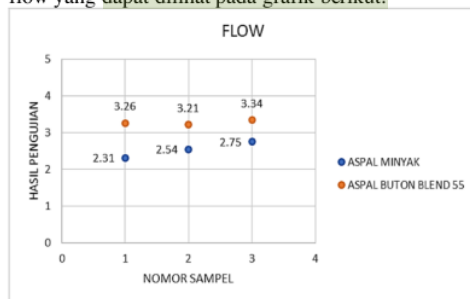


Gambar 4.6 Grafik Perbandingan Nilai Stabilitas Pada Aspal Minyak dan Aspal Buton Blend 55

Nilai stabilitas sangat dipengaruhi proses pemadatan yang akan mengakibatkan gesekan antar butir agregat (interlocking) gesekan antar butiran agregat (internal friction) rongga dalam campuran

mengecil sehingga campuran menjadi padat dan nilai stabilitas meningkat hingga titik maksimum. Dari hasil pengujian menggunakan aspal minyak maupun aspal buton blend 55 nilai stabilitas yang didapatkan bisa dilihat pada gambar grafik 4.5 diatas.

Pada campuran aspal yang menggunakan aspal buton blend 55 memiliki nilai stabilitas tertinggi pada campuran aspal buton sebesar 2281.55 kg sedangkan untuk campuran yang menggunakan aspal minyak mempunyai nilai stabilitas tertinggi sebesar 1631.84 kg, dari hasil tersebut maka campuran yang menggunakan aspal buton blend 55 memiliki nilai stabilitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan campuran aspal yang menggunakan aspal minyak. Adapun hasil pengujian marshall test berupa nilai flow yang dapat dilihat pada grafik berikut:



Gambar 4.7 Grafik Perbandingan Nilai Flow Pada Aspal Minyak dan Aspal Buton Blend 55

Flow adalah besarnya deformasi vertikal benda uji yang terjadi mulai saat awal pembebanan sampai kondisi kestabilan maksimum sehingga sampel sampai batas runtuh dinyatakan dalam satuan mm. Nilai flow yang tinggi mengindikasikan campuran bersifat plastis dan lebih mampu mengikuti deformasi akibat beban, sedangkan nilai flow yang rendah mengindikasikan campuran tersebut memiliki banyak rongga yang tidak terisi aspal sehingga campuran berpotensi untuk mudah retak.

Pengukuran flow bersamaan dengan pengukuran nilai stabilitas Marshall. Nilai flow juga diperoleh dari hasil pembacaan langsung pada alat Marshall Test sewaktu melakukan pengujian Marshall, untuk hasil pembacaan flow bisa dilihat pada grafik 4.7 diatas menunjukkan nilai flow tertinggi pada campuran yang menggunakan aspal minyak sebesar 2,75 mm sedangkan nilai flow untuk campuran yang menggunakan aspal buton blend 55 sebesar 3,34 mm. Dari hasil tersebut menunjukkan nilai flow pada campuran yang menggunakan aspal buton blend 55 memiliki nilai flow yang lebih baik dibandingkan dengan nilai flow pada campuran yang menggunakan aspal minyak.

5. Penutup

5.1. Kesimpulan

1. Hasil pengujian Marshal Test memperlihatkan nilai stabilitas dari campuran yang menggunakan aspal minyak yang diuji memenuhi standar

minimal yaitu lebih besar dari 800 kg yaitu untuk sampel 1 sebesar 1541,182 kg sedangkan untuk sampel 2 sebesar 1586.511 dan nilai stabilitas tertinggi 1631.84 kg pada percobaan sampel ke 3. Sedangkan nilai stabilitas dari campuran yang menggunakan aspal buton blend 55 dimana nilai stabilitas tertinggi pada sampel ke 3 sebesar 2281.5 kg sedangkan untuk sampel 1 sebesar 2221.115 kg, dan untuk sampel ke 2 sebesar 2190.896 kg, dari hasil tersebut bahwa campuran yang menggunakan campuran aspal buton blend 55 memiliki nilai stabilitas yang lebih baik. Nilai Flow yang diperoleh dari pembacaan alat marshall pada campuran aspal minyak dengan hasil sebagai berikut, untuk campuran aspal minyak pada sampel 1 sebesar 2,31 mm sedangkan untuk sampel 2 sebesar 2,54 mm dan untuk sampel ke 3 sebesar 2,75 mm dan Nilai flow pada campuran aspal buton blend 55 pada sampel 1 sebesar 3.26 mm sedangkan untuk sampel 2 sebesar 3,21 mm dan untuk sampel ke 3 sebesar 3.34 mm, dari hasil nilai flow yang telah diuji pada campuran aspal buton blend 55 memiliki nilai flow yang lebih baik daripada campuran aspal minyak

5.2. Saran

1. Pemanfaatan aspal buton blend 55 sebagai lapis perekat sangat baik dalam pembangunan infrastruktur jalan di Indonesia dan di Provinsi Papua dan perlu dikembangkan lebih lanjut
2. Pada penelitian selanjutnya diharapkan untuk selalu memantau suhu pencampuran pada aspal agar agregat dan aspal tercampur secara merata

Daftar Pustaka

- Agus Ariawan, I. (2007). Penggunaan Batu Kapur Sebagai Filler Pada Campuran Asphalt Concrete Binder Coarse (Ac-Bc) Dengan Metode Kepadatan Mutlak (Prd). *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 11(1), 90–99.
- Budiman, L., & Sukirman, S. (2018). Studi Penggunaan Batu Kapur Kalipucang sebagai Substitusi Sebagian Agregat Halus Beton Aspal Jenis AC-BC (Hal. 45-55). *RekaRacana: Jurnal Teknil Sipil*, 4(1), 45. <https://doi.org/10.26760/rekaracana.v4i1.45>
- Hasan, S. A. A., & Hartantyo, S. D. (2020). *U KaRsT*. 4(1), 559–570.
- Pomantow, S. Y., Jansen, F., & Waani, J. E. (2019). Kinerja Campuran AC-WC dengan Menggunakan Agregat dari Batu Kapur. *Jurnal Sipil Statik*, 7(2), 219–228.
- Utama, G. S., & Febriani, S. N. (2014). Pengaruh Penggunaan Batu Kapur Sebagai Pengganti Agregat Halus Pada Campuran Aspal Beton (AC-BC). *PILAR Jurnal Teknik Sipil*, 10(2), 99–106.

- Winarno, D. W. I. B., Teknik, F., Atma, U., & Yogyakarta, J. (2020). *PENGARUH PENGGUNAAN BATU KAPUR SEBAGAI SUBSTITUSI AGREGAT PADA LAPISAN ASPHALT CONCRETE – WEARING COURSE (AC-WC)*. April.
- SNI 03-1968-1990, *Metode pengujian tentang analisis saringan agregat halus dan agregat kasar*
- SNI 03-1969-1990, *Metode pengujian Berat Jenis dan Penyerapan air agregat kasar*
- SNI 03-1970-1990, *Metode pengujian Berat Jenis dan Penyerapan air agregat halus*
- SNI 03-2417-1991, *Metode pengujian keausan agregat dengan mesin Los Angeles*
- SNI 03-2439-1991, *Metode pengujian kelekatan agregat terhadap aspal*
- SNI 03-3407-1994, *Metode pengujian kekekalan bentuk agregat terhadap larutan natrium sulfat dan magnesium sulfat*
- SNI 03-4142-1996, *Metode pengujian jumlah bahan dalam agregat yang lolos saringan no. 200 (0,075 mm)*
- SNI 03-4428-1997, *Metode pengujian agregat halus atau pasir yang mengandung bahan plastis dengan cara setara pasir*
- SNI 03-6399-2000, *Tata cara pengambilan contoh aspal*
- SNI 03-6819-2002, *Spesifikasi agregat halus untuk campuran beraspal*
- SNI 03-6885-2002, *Metode pengujian noda aspal minyak*
- SNI 03-6893-2002, *Metode pengujian berat jenis maksimum campuran beraspal*
- SNI 03-6894-2002, *Metode pengujian kadar aspal dari campuran beraspal cara Sentrifus*
- SNI 06-2432-1991, *Metode pengujian daktilitas bahan-bahan aspal*
- SNI 06-2433-1991, *Metoda pengujian titik nyala dan titik bakar dengan alat cleveland open cup*
- SNI 06-2434-1991, *Metoda pengujian titik lembek aspal dan ter*
- SNI 06-2440-1991, *Metode pengujian kehilangan berat minyak dan aspal dengan cara A*
- SNI 06-2441-1991, *Metode pengujian berat jenis aspal padat*
- SNI 06-2456-1991, *Metode pengujian penetrasi bahan-bahan bitumen*
- SNI 06-2489-1991, (RSNI M 01-2003), *Metode pengujian campuran aspal dengan alat Marshall*
- SNI 06-4797-1998, *Metode pengujian pemulihan aspal dengan alat penguap putar*
- SNI 06-6441-2000, *Metode pengujian viskositas aspal minyak dengan alat Brookfield Termosel*
- SNI 13-6717-2002, *Tata cara penyiapan benda uji dari contoh agregat*
- RSNI S-01-2003, *Spesifikasi aspal berdasarkan penetrasi*
- RSNI M 12-2004, *Metode pengujian kelarutan aspal*

ORIGINALITY REPORT

17%
SIMILARITY INDEX

16%
INTERNET SOURCES

5%
PUBLICATIONS

6%
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1 journal.unilak.ac.id 3%
Internet Source

2 knpts.ftsl.itb.ac.id 2%
Internet Source

3 www.ftsi.uniyap.ac.id 2%
Internet Source

4 repository.unhas.ac.id 2%
Internet Source

5 Submitted to Sriwijaya University 1%
Student Paper

6 repository.its.ac.id 1%
Internet Source

7 Guskarnali ., Alfitri Rosita, Delita Ega Andini.
"Uji Kualitas Air Pada Lahan Bekas Tambang
Inkonvensional di Kecamatan Merawang,
Kabupaten Bangka", PROMINE, 2019 1%
Publication

8 Submitted to Universitas Islam Indonesia 1%
Student Paper

9	www.jurnalteknik.janabadra.ac.id Internet Source	1 %
10	hanchlopoblogspot.blogspot.com Internet Source	1 %
11	"Proceedings of the Second International Conference of Construction, Infrastructure, and Materials", Springer Science and Business Media LLC, 2022 Publication	<1 %
12	Submitted to LL Dikti IX Turnitin Consortium Student Paper	<1 %
13	www.neliti.com Internet Source	<1 %
14	repository.unwira.ac.id Internet Source	<1 %
15	id.123dok.com Internet Source	<1 %
16	archive.org Internet Source	<1 %
17	eprints.uns.ac.id Internet Source	<1 %
18	journal2.um.ac.id Internet Source	<1 %
19	Dspace.Uii.Ac.Id Internet Source	<1 %

20	j-ptiik.ub.ac.id Internet Source	<1 %
21	nanopdf.com Internet Source	<1 %
22	repo.unhi.ac.id Internet Source	<1 %
23	repo.unr.ac.id Internet Source	<1 %
24	ejurnal.untag-smd.ac.id Internet Source	<1 %
25	text-id.123dok.com Internet Source	<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography On

FINAL GRADE

GENERAL COMMENTS

/0

Instructor

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7

PAGE 8

PAGE 9
