

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan analisa dan pembahasan data yang telah dilakukan, maka diambil beberapa kesimpulan tentang “**Analisa Penambahan dan Pengurangan 6% Agregat Kasar Dalam Campuran Laston Lapis Antara (AC-BC) Terhadap Nilai Marshall**” dan kinerja campuran beton aspal untuk melayani lalu lintas berat serta diketahui sifat fisik dan sifat mekanik material yang digunakan sebagai campuran Laston Lapis Antara (AC-BC) adapun kesimpulannya sebagai berikut :

1. Hasil pengujian sifat fisik dan sifat mekanik material yang berasal dari Quarry Takari milik PT. Bumi Indah yaitu sifat fisik ini meliputi berat jenis, penyerapan air, dan sifat mekanik material adalah keausan agregat kasar dengan mesin abrasi *Los Angeles*. Hasil pengujian sifat fisik dan sifat mekanik material dapat dilihat pada tabel 5.1 dan tabel 5.2 berikut.

Tabel 5.1 Hasil pengujian sifat fisik dan sifat mekanik agregat kasar (Batu Pecah 3/4” dan 1/2”)

No	Karakteristik	Metode pengujian	Hasil		Syarat	Keterangan
			Bp ^{3/4}	Bp ^{1/2}		
1.	Berat Jenis (Bulk)	SNI 03-1969-2008	2,528 gr/cc	2,566 gr/cc	-	-
2.	Berat Jenis SSD	SNI 03-1969-2008	2,545 gr/cc	2,585 gr/cc	-	-
3.	Berat Jenis Apparent	SNI 03-1969-2008	2,571 gr/cc	2,615 gr/cc	-	-
4.	Penyerapan Air	SNI 03-1969-2008	0,668 %	0,729%	Max. 3	Memenuhi
5.	Abrasi dengan Mesin Los Angeles	SNI 03-2417-2008	21,70%		Max. 40	Memenuhi

Sumber : Hasil Pengujian Laboratorium

Tabel 5.2 Hasil pengujian sifat fisik dan sifat mekanik agregat halus (Abu Batu dan Pasir)

No	Karakteristik	Metode pengujian	Hasil		Syarat	Keterangan
			Abu batu	Pasir		
1.	Berat Jenis (Bulk)	SNI 03-1969-2008	2,590 gr/cc	2,518 gr/cc	-	-
2.	Berat Jenis SSD	SNI 03-1969-2008	2,632 gr/cc	2,552 gr/cc	-	-
3.	Berat Jenis Apparent	SNI 03-1969-2008	2,703 gr/cc	2,608 gr/cc	-	-
4.	Penyerapan Air	SNI 03-1969-2008	1,616 %	1,369 %	Max. 3	Memenuhi

Sumber : Hasil Pengujian Laboratorium

Dari hasil uji sifat fisik penyerapan air yaitu agregat kasar (0,668% Batu pecah $\frac{3}{4}$ dan 0,729% Batu pecah $\frac{1}{2}$) dan agregat halus (1,616% Abu batu dan 1,369% Pasir) dan sifat mekanik material yaitu Abrasi dengan Mesin Los Angeles dengan hasil 21,70%, pengujian sifat fisik dan sifat mekanik material tersebut telah memenuhi persyaratan spesifikasi Bina marga 2018 Revisi 2 sehingga dapat digunakan dalam campuran beraspal Laston Lapis Antara (AC-BC). Artinya material tersebut mempunyai daya tahan yang cukup terhadap proses mekanis. Seperti gaya-gaya yang terjadi selama proses pelaksanaan pekerjaan jalan penimbunan, penghamparan, pemadatan dan pelayanan terhadap lalu lintas dan proses kimiawi seperti pengaruh kelembapan, panas dan perubahan suhu sepanjang hari.

2. Nilai-nilai parameter *Marshall* yang dicapai dalam penelitian untuk campuran beraspal Laston Lapis Antara (AC-BC) dengan Tiga Variasi komposisi campuran yaitu dapat dilihat pada tabel 5.3 berikut ini:

Tabel 5.3 Komposisi Campuran

Variasi	Komposisi Campuran (%)				
	Bp $\frac{3}{4}$ "	Bp $\frac{1}{2}$ "	Abu Batu	Pasir	Filler
I	28,95	26,50	35,55	8,00	1,00
II	34,95	32,50	29,55	2,00	1,00
III	22,95	20,50	41,55	14,00	1,00

Sumber : Hasil Pengujian Laboratorim

Tabel 5.4 Rangkuman Hasil Uji Marshall pada KAO dengan Tiga Variasi Komposisi Campuran

Variasi	Kepadatan (Gr/cm ³)	Stabilitas (%)	VIM (%)	VMA (%)	VFA (%)	Flow (%)	Rasio Partikel (kg/mm)
	Min. 2	Min.800	3 - 5	Min. 14	Min. 65%	2 – 4	0,6 – 1,6
I	2,30	1189,93	4,08	15,44	73,57	3,08	0,80
II	2,29	1095,58	4,15	15,53	73,29	4,13	0,80
III	2,33	1264,89	3,88	14,23	73,65	2,66	0,80

Sumber : Hasil Pengujian Laboratorim

Penambahan 6% agregat kasar dan pengurangan 6% agregat kasar pada komposisi campuran 1 pada variasi I, II dan III mempengaruhi semua nilai parameter *marshall*. Nilai Kepadatan, Stabilitas dan VFA meningkat seiring pengurangan presentase agregat kasar (Batu pecah $\frac{3}{4}$ dan batu pecah $\frac{1}{2}$) dari komposisi campuran I pada masing-masing kadar aspal optimum. Hal ini disebabkan proporsi butiran kasar semakin sedikit sehingga semakin banyak proporsi agregat halus yang mengisi rongga dalam campuran sehingga membuat campuran semakin padat sesuai fungsi agregat halus yaitu semakin padat maka stabilitasnya akan semakin tinggi.

Dari hasil ketiga variasi komposisi campuran diatas dapat disimpulkan bahwa nilai parameter *marshall* yang dicapai pada penelitian ini adalah memenuhi syarat Spesifikasi Bina Marga tahun 2018 Revisi 2

3. Nilai Kadar Aspal Optimum yang diperoleh dari hasil pengujian untuk masing-masing variasi komposisi campuran (Tiga variasi komposisi campuran) :

Tabel 5.5 Rangkuman KAO Tiga Variasi komposisi campuran

Variasi	Komposisi Campuran (%)					KAO
	Bp $\frac{3}{4}$ "	Bp $\frac{1}{2}$ "	Abu Batu	Pasir	Filler	%
I	28,95	26,50	35,55	8,00	1,00	5,66
II	34,95	32,50	29,55	2,00	1,00	5,40
III	22,95	20,50	41,55	14,00	1,00	5,91

Sumber : Hasil Pengujian Laboratorim

Kadar aspal optimum yang diperoleh untuk komposisi campuran Variasi I, II, dan III masing-masing berbeda terhadap berat total campuran. Maka faktor yang dianggap mempengaruhi perbedaan kadar aspal optimum adalah gradasi dan persentase agregat kasar, halus dan filler. Dari pengujian yang telah dilakukan dan didapat bahwa persentase agregat halus sangat berpengaruh terhadap jumlah aspal yang dibutuhkan.

5.2. Saran

Disarankan agar penelitian lanjutan menggunakan material dari Quarry yang berbeda dengan menggunakan variasi komposisi campuran agregat yang berbeda sehingga dapat membandingkan pengaruhnya terhadap setiap parameter Marshall untuk campuran Laston Lapis Antara (AC-BC).