

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

5.1.1 Sifat-sifat Dan Pengujian Material / Agregat

A. Sifat-sifat Material / Agregat

1. Agregat halus adalah agregat yang terdiri dari pasir atau pengayakan batu pecah yang lolos saringan no.4 (2,36 mm). Agregat halus harus merupakan bahan yang bersih, keras, bebas dari lempung, atau bahan yang tidak dikehendaki lainnya.
2. Agregat kasar adalah agregat yang tertahan ayakan saringan no.4 (2,36 mm). Agregat kasar harus bersih, keras, awet dan bebas dari lempung atau bahan yang tidak dikehendaki lainnya.

B. Sifat-sifat Pengujian Material / Agregat

Berdasarkan hasil penelitian tentang penggunaan material dari *Stock Pile* milik PT. Naviri Konstruksi yang diambil dari *Quarry* Motamasin Malaka sebagai bahan untuk lapis aspal beton (Laston AC - WC) dengan metode *Marshall* yang di lakukan di laboratorium Provinsi Nusa Tenggara Timur dapat disimpulkan sebagai berikut :

Tabel 5.1 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air

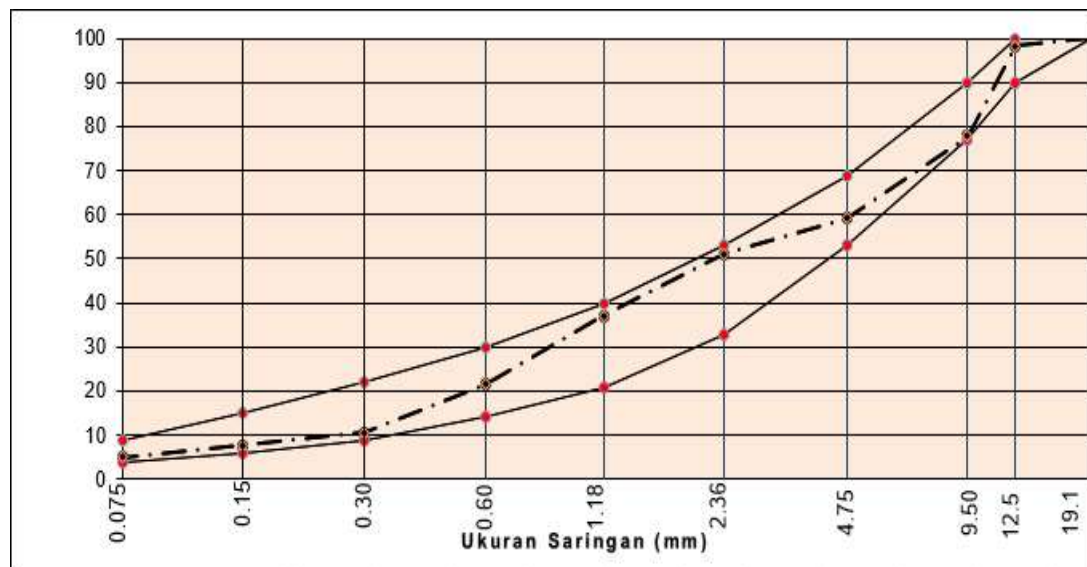
PENGUJIAN BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AIR						
No.	Uraian	Batu Pecah $\frac{3}{4}$ "	Batu Pecah $\frac{1}{2}$ "	Abu batu	Pasir	Spec
1	Berat jenis (<i>Bulk</i>)	2,547	2,554	2,549	2,535	-
2	Berat jenis kering permukaan jenuh (<i>SSD</i>)	2,571	2,588	2,573	2,568	-
3	Berat jenis semu (<i>Apparent</i>)	2,609	2,644	2,610	2,621	-
4	Penyerapan air (<i>Absorption</i>)	0,927	1,327	0,918	1,286	Maks. 3

Sumber : Hasil Pengujian Laboratorium PU NTT

Tabel 5.2 Hasil Perhitungan Gradasi Agregat Gabungan

Saringan (ASTM)	Batu pecah $\frac{3}{4}$		Batu pecah $\frac{1}{2}$		Abu batu		Pasir		Total	Spek
	3,00%		38,00%		44,00%		15,00%		100%	
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
$\frac{3}{4}$	100	3,00	100	38,00	100	44,00	100	15,00	100	100
$\frac{1}{2}$	40,20	1,21	100	38,00	100	44,00	100	15,00	98,21	90-100
$\frac{3}{8}$	18,40	0,55	48,26	18,34	100	44,00	100	15,00	77,89	77-90
No 4	0,82	0,02	0,27	0,10	100,2	44,00	100	15,00	59,13	53-69
No 8	0,00	0,00	0,09	0,03	85,24	37,51	90,01	13,50	51,04	33-53
No 16	0,00	0,00	0,00	0,00	59,73	26,28	71,87	10,78	37,06	21-40
No 30	0,00	0,00	0,00	0,00	35,13	15,46	40,65	6,10	21,56	14-30
No 50	0,00	0,00	0,00	0,00	19,27	8,48	13,87	2,08	10,56	9-22
No 100	0,00	0,00	0,00	0,00	16,56	7,29	2,85	0,43	7,71	6-15
No 200	0,00	0,00	0,00	0,00	11,33	4,98	0,25	0,04	5,02	4-9

Sumber : Hasil Pengujian Laboratorium PU NTT



Gambar 5.1 Kurva gradasi agregat gabungan laston AC-WC

Sumber : Hasil pengujian laboratorium

Tabel 5.3 Hasil pengujian keausan agregat kasar dengan mesin *Los Angeles*

Gradasi pemeriksaan				Gradasi	
Ukuran saringan				I	II
Lolos		Tertahan		Berat (a)	Berat (b)
Mm	In	Mm	In		
76,2	3 "	63,5	2 1/2 "		
63,5	2 1/2 "	50,8	2 "		
50,8	2 "	36,1	1 1/2 "		
36,1	1 1/2 "	25,4	1 "		
25,4	1 "	19,0	3/4 "		
19,0	3/4 "	12,7	1/2 "	2500	2500
12,7	1/2 "	9,52	3/8 "	2500	2500
9,52	3/8 "	6,35	1/4 "		
6,35	1/4 "	4,75	No. 4		
4,75	No. 4	2,36	No. 8		
Jumlah berat (a)				5000	5000
Berat tertahan saringan No. 12 sesudah percobaan (b)				3841	3845
% Keausan (c)				23,18	23,10
% Keausan rata-rata				23,14	
Catatan : Keausan (c) = $\frac{a-b}{a} \times 100$; Spesifikasi : Maks 40 %					

Sumber : Hasil pengujian Laboratorium PU NTT

Dari grafik-grafik dan gambar diatas, dapat disimpulkan bahwa sifat dan karakteristik material dari *Quarry* Motamasin Malaka memenuhi Spesifikasi Bina Marga 2010 revisi 3 yaitu berat jenis dan penyerapan air, analisis saringan dan abrasi yang disyaratkan, bahwa material tersebut bisa digunakan untuk campuran lapis aspal beton (Laston AC-WC).

5.1.2 Hasil Pengujian *Marshall* dan Kadar Aspal Optimum (KAO)

A. Hasil Pengujian *Marshall*

Hasil Test *marshall* menunjukkan bahwa nilai parameter *marshall* yang dihasilkan memenuhi spesifikasi bina marga 2010 revisi 3 yang disyaratkan yaitu pada *VIM*, *VMA*, *VFA*, Stabilitas, Kelelehan (*Flow*) dan Rasio partikel bahan lolos no.200 dengan kadar aspal efektif. Hasil pengujian test *Marshall* sebagai berikut ini.

Tabel 5.4 Rekap hasil pengujian test *Marshall* laston (AC-WC)

Kadar aspal (%)	Parameter-parameter <i>Marshall</i>					
	VIM (%)	VMA (%)	VFB (%)	Stabilitas (kg)	Flow (mm)	Rasio Partikel Bahan Lolos No. 200
Spesifikasi	Min 3-Max 5	Min 15	Min 65	Min 800	Min 2-max 4	Min 1-max 1,4
4,5	6,78	14,47	53,29	1.284,5	3,06	1,45
5,0	5,67	14,53	60,95	1.356,5	3,13	1,26
5,5	4,95	14,94	66,85	1.367,1	3,26	1,12
6,0	4,26	15,37	72,28	1.360,8	3,61	1,01
6,5	4,08	16,26	74,92	1.245,5	3,93	0,91

Sumber : Hasil pengujian Laboratorium PU NTT

B. Kadar Aspal Optimum (KAO)

Kadar aspal optimum adalah nilai tengah dari rentang kadar aspal yang memenuhi semua parameter *marshall*. Kadar aspal optimum yang dicapai sebesar **5,82 %** dan memenuhi syarat-syarat yang telah ditetapkan oleh spesifikasi Bina Marga yaitu pada Stabilitas, *Flow*, *VIM*, *VMA*, *VFA* dan Rasio partikel bahan lolos saringan no.200 dengan kadar aspal efektif.

Tabel 5.5 Kadar Aspal Optimum (KAO)

Sifat - Sifat	Kadar Aspal				
	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5
Rongga dalam Campuran (Vim)					
Rongga Dalam Agregat (VMA)					
Rongga Terisi Aspal (VFB)					
Stabilitas Marshal					
Kelelahan Marshal					
Rasio Partikel Bahan Lolos # no. 200 Dengan Kadar Aspal Efektif					

5,82 %

Sumber : Hasil pengujian laboratorium PU NTT

5.2 Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan material *Quarry* Motamasin Malaka untuk jenis konstruksi jalan lain selain konstruksi lapis aspal beton (AC-WC).
2. Perlu dilakukan pengujian dengan aspal penetrasi lainnya selain menggunakan aspal penetrasi 60/70.

DAFTAR PUSTAKA

Departemen Pekerjaan Umum, Badan Penelitian Dan Pengembangan, Sosialisasi Standar Pedoman Manual (SPM), Spesifikasi Bina Marga Tahun 2010 Revisi 3

Lacruna A. Felipa, "Pengaruh Penggunaan Material Dari *Quarry* Tono Oecuse Untuk Lapis Aspal Beton (*Laston Ac-Base*)", 2015, Kupang NTT

S.J.D Salvador, "Analisa Pengaruh Bahan Tambahan (*Additive*) Anti *Stripping Agent (Wetfix-Be)* Terhadap Durabilitas Pada Lapis Aspal Beton *Ashpalt Concrete-Wearing Course (Ac-Wc)* Menggunakan Metode Marshall", 2017, Kupang NTT

Sukirman Silvia, "Perkerasan Lentur Jalan Raya", 1992, Bandung, Penerbit Nova

Sukirman Silvia, "Beton Aspal Campuran Panas", 2003, Bandung, Penerbit Granit

Sukirman Silvia, "Bahan Dan Struktur Perkerasan Lentur Jalan Raya", 2012, Bandung, Penerbit Granit