

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Setelah melakukan pengujian pemadatan dan pengujian marshall pada campuran beton aspal padat AC-WC menggunakan material dari Stok Pile milik PT. Hutama Mitra Nusantara Quarry Bipolo diperoleh Kadar aspal optimum sebesar 6,35%.
2. Menambahkan bahan tambah karet sol dalam campuran aspal beton dengan variasi karet 0%, 2%, 4%, 6%, 8%, 10% terhadap berat total aspal (KAO) didapat nilai karakteristik marshall baru. Rangkuman hasil pengujian pada KAO dengan menambahkan variasi karet sol dapat dilihat pada tabel 5.1 berikut ini :

Tabel 5.1 Rangkuman hasil pengujian pada KAO dengan menambahkan variasi karet sol

Sifat Marshall	Batas Spesifikasi Laston AC-WC		Variasi Karet Sol					
			0% (variasi A)	2% (variasi B)	4% (variasi C)	6% (variasi D)	8% (variasi E)	10% (variasi F)
Stabilitas (kg)	Min	800	1349,08	1312,98	1257,36	1212,99	1133,11	1079,85
	Maks	-						
Flow (mm)	Min	3	3,460	3,620	3,93	4,20	4,49	4,910
	Maks	-						
MQ (kg/mm)	Min	250	389,90	362,74	320,34	288,80	252,64	219,92
	Maks	-						
VMA (%)	Min	15	17,04	16,80	16,40	16,00	15,41	15,01
	Maks	-						
VIM (%)	Min	3,0	3,88	3,76	3,64	3,52	3,36	3,26
	Maks	5,0						
VFB (%)	Min	65	77,262	77,62	77,80	77,99	78,17	78,26
	Maks	-						
Kepadatan			2,293	2,299	2,310	2,321	2,338	2,349

Sumber : Hasil pengujian di laboratorium

- a. Dari tabel 5.1 dapat dilihat bahwa pada campuran dengan karet sol 0% (campuran dengan menggunakan KAO) menghasilkan stabilitas sebesar **1349,08** kg, flow sebesar **3,460** mm, Marshall Quotient (MQ) sebesar **389,90**, VMA sebesar **17,04%**, VIM sebesar **3,875%**, VFB sebesar **77,262%**, dan Kepadatan sebesar **2,293**.
- b. Campuran dengan tambahan karet sol (2%, 4%, 6%, 8%, 10%) jika dibandingkan dengan campuran tanpa karet sol (karet sol 0%) maka pada campuran dengan karet sol nilai stabilitasnya semakin menurun seiring bertambahnya karet sol, kelelahan

(flow) semakin meningkat seiring bertambahnya karet sol, marshall quotient (MQ) semakin menurun seiring bertambahnya karet sol, rongga dalam agregat (VMA) semakin besar seiring bertambahnya karet sol, rongga terisi aspal (VFB) semakin meningkat seiring bertambahnya karet sol, rongga dalam campuran (VIM) semakin rendah seiring bertambahnya karet sol, dan kepadatan semakin meningkat seiring bertambahnya karet sol. Penurunan dan peningkatan semua parameter marshall diatas masih masih memenuhi batas-batas yang di syratkan kecuali pada nilai marshall quotient dengan kadar karet 10% hanya menghasilkan nilai MQ sebesar 219,92 yang berada dibawah batas MQ dalam spesifikasi yaitu minimum 250 kg/mm. Artinya kadar karet 10% tidak layak digunakan karena aspal terllu lembek sehingga dapat menyebabkan deformasi permanen dan kemungkinan naiknya aspal ke permukaan (*bleeding*).

- c. Dengan penambahan karet sol terhadap beton aspal dampaknya adalah menaikkan nilai flow, ini sangat menguntungkan karena perkerasan jalan menjadi lebih lentur, dan jika dilihat dari marshall quotientnya menjadi semakin rendah, artinya perkerasan jalan mampu mengikuti deformasi akibat beban berulang dari lalu lintas. Tapi seiring dengan penambahan karet sol stabilitasnya menjadi turun walaupun masih berada diatas bats minimum spesifikasi yaitu 800 kg .
- d. Dari tabel 5.1 bila ditinjau terhadap syarat dalam spesifikasi bina marga 2010 maka :
 1. Nilai Stabilitas pada semua variasi karet sol memenuhi syarat dalam spesifikasi yaitu minimum 800 kg.
 2. Nilai kelelahan (flow) pada smua variasi karet sol memenuhi syarat dalam spesifikasi yaitu minimum 3 mm
 3. Nilai Marshall Quotient (MQ) pada variasi karet sol 2% sampai 8% memenuhi syarat dalam spesifikasi yaitu minimum 250 Kg/ mm, dan pada karet sol 10% nilai MQ yang dihasilkan hanya 219,92 kg/mm sehingga tidak memenuhi syrat minimum dalam spesifikasi yaitu 250 kg/mm.
 4. Nilai VMA pada smua variasi karet sol memenuhi syarat dalam spesifikasi yaitu minimum 15%
 5. Nilai VIM pada smua variasi karet sol memenuhi syarat dalam spesifikasi yaitu minimum 3% dan maksimum 5%
 6. Nilai VFB pada smua variasi karet sol memenuhi syarat dalam spesifikasi yaitu minimum 65%
 7. Nilai kepadatan tidak memiliki syarat khusus.

Dari point 1,2,3,4,5, dan 6 maka dapat disimpulkan bahwa penambahan variasi karet sol 2% sampai 8% layak digunakan sebagai bahan tambah dalam campuran aspal beton, namun pada variasi karet sol 10% tidak layak digunakan karna nilai MQ hanya 219,92 kg/mm, artinya nilai MQ pada variasi karet sol 10% berada dibawah batas minimum spesifikasi yaitu minimum 250 kg/mm.

5.2. Saran

1. Penelitian sejenis dapat dilakukan dengan menggunakan karet jenis lain seperti karet ban bekas kendaraan atau karet alam murni yang dapat memberikan ketahanan yang lebih baik serta dapat meningkatkan nilai stabilitas.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kandungan kimia pada karet sol, dan juga melakukan pengujian ulang sifat aspal setelah ditambahkan karet sol.
3. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan material dari quarry lain dengan meninjau lapisan yang berbeda seperti Laston AC-BC, AC-Base, dan Laston (HRS).

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous, **Analisa Karet dan Bahan Karet**. Balai Penelitian Teknologi Karet, Bogor.
- Anonimous, 1998, **Spesifikasi Campuran Beraspal Panas, Rancangan Standar SK, SNI**, Badan Penerbit Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Anonimous, 2007. " **Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Karet Edisi Kedua**"
Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pertanian
- Anonimous, 2010, **Spesifikasi Bina Marga, Kementrian Pekerjaan Umum**, Jakarta.
- Anonimous, 2010, Universitas Sumatra Utara, Sumatra Utara,
<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/16589/4/Chapter%20II.pdf>.
- Darunifah, N, 2007, **Pengaruh Bahan Tambah Karet Padat terhadap Karakteristik Campuran Hot Rolled Sheet Wearing Course**, Tesis Fakultas Teknik Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro, Semarang.
- Dewi Astuti, 2015 "**Pengaruh variasi suhu dan penambahan zat aditif derbo 101 pada campuran AC-WC terhadap nilai karakteristik marshall**". Laporan Akhir Teknik Sipil Politeknik Negeri, Sriwijaya.
- Kerbs, 1971, *Highway Materials*, McGraw-Hill Book Cpmpany, New York, USA.
- Kurniawan Andry, 2013 "**Pengaruh penambahan limbah karet sol pada aspal beton yang terendam air laut**", Skripsi Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil universitas Atma Jaya, Yokyakarta .
- Trisaputra Richo, 2015, "**Penggunaan plastik polipropilena sebagai bahan tambah pada campuran laston AC-WC**", Laporan Tugas Akhir Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya, Yokyakarta
.
- Malcom, 2001, <http://repository.usu.ac.id/bitstream/4/Chapter%20II.pdf>, Google.com diakses pada 6 Oktober 2010.
- Marcal, Francisco, 2014, **Analisa Kelayakan Material Quarry Nunura-Bobonaro Sebagai Bahan Campuran Lapis Aspal Beton (Laston) Dengan Pendekatan Kepadatan Mutlak**, Skripsi Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira, Kupang.

- Prayoga, 2009 "**Pengaruh penambahan limbah karet soal pada parameter marshall campuran aspal beton**", Skripsi Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Negeri, Malang.
- Setyowati Penny, 2004, " **Petunjuk Praktikum Teknologi Pembuatan Barang Karet dan Plastik** ", Balai Besar Kulit Karet dan Plastik, Yogyakarta
- Seran, G. Sefrinus, **Pengaruh Variasi Suhu Perendaman Terhadap Nilai Stabilitas Marshall Pada Laston Campuran Panas AC-WC**, Skripsi Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira, Kupang.
- Sukirman, S. 1992, **Perkerasan Lentur Jalan Raya**, Penerbit Nova, Bandung.
- Sukirman, S. 2003, **Beton Aspal Campuran Panas**, Penerbit Granit, Bandung.