

BAB V
PENUTUP

BAB V
PENUTUP

Kristoforus Karus

211 12 002

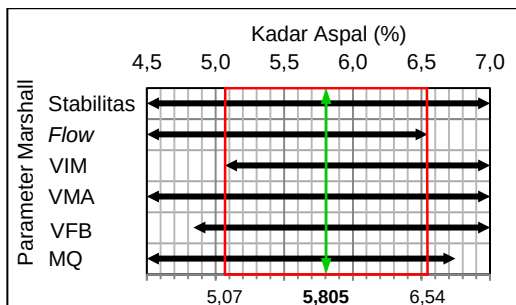
BAB V

PENUTUP

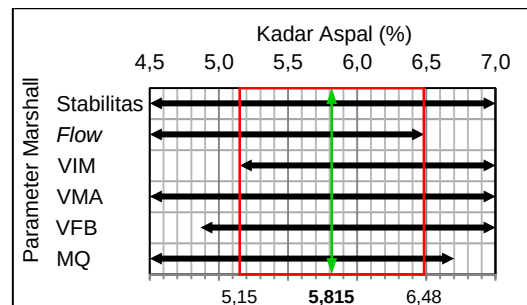
5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

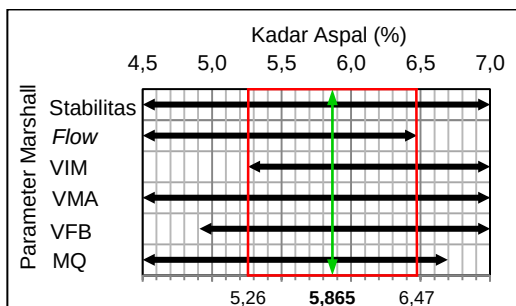
1. Kadar Aspal Optimum (KAO) yang diperoleh dari hasil pengujian Marshall pada campuran Laston AC-WC dengan menggunakan *filler* kapur, abu batu, *fly ash* dan semen secara berturut-turut adalah 5,805%, 5,815%, 5,865% dan 5,880%. Rentang kadar aspal yang memenuhi semua spesifikasi untuk masing-masing *filler* yaitu campuran dengan menggunakan *filler* kapur adalah pada rentang kadar aspal 5,07% sampai 6,54%, campuran dengan menggunakan *filler* abu batu adalah pada rentang kadar aspal 5,15% sampai 6,48%, campuran dengan menggunakan *filler fly ash* adalah pada rentang kadar aspal 5,26% sampai 6,47% dan campuran dengan menggunakan *filler* semen adalah pada rentang kadar aspal 5,31% sampai 6,45%. Nilai KAO untuk masing-masing *filler* dapat dilihat pada Gambar 5.1a sampai 5.1d.



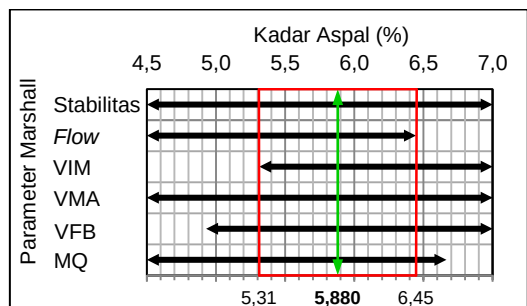
Gambar 5.1a. KAO Menggunakan *Filler* Kapur



Gambar 5.1b. KAO Menggunakan *Filler* abu batu



Gambar 5.1c. KAO Menggunakan *Filler Fly Ash*



Gambar 5.1d. KAO Menggunakan *Filler* Semen

2. Nilai parameter Marshall yang diperoleh pada KAO untuk masing-masing *filler* sangat bervariasi. Perbedaan yang terjadi dipengaruhi oleh karakteristik dari *filler* yang digunakan. Rangkuman nilai parameter Marshall yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 5.1.

Tabel 5.1 Rangkuman Nilai Parameter Marshall

Parameter Marshall	Jenis <i>Filler</i>	Hasil	Spesifikasi	Keterangan
Stabilitas (kg)	Semen	1260,89	Min 800	Memenuhi
	<i>Fly ash</i>	1276,89		Memenuhi
	Abu batu	1291,67		Memenuhi
	Kapur	1313,59		Memenuhi
<i>Flow</i> (mm)	Semen	3,37	2 - 4	Memenuhi
	<i>Fly ash</i>	3,31		Memenuhi
	Abu batu	3,25		Memenuhi
	Kapur	3,12		Memenuhi
<i>MQ</i> (kg/mm)	Semen	381,20	Min 250	Memenuhi
	<i>Fly ash</i>	391,86		Memenuhi
	Abu batu	402,85		Memenuhi
	Kapur	424,70		Memenuhi
<i>VIM</i> (%)	Semen	4,20	3 - 5	Memenuhi
	<i>Fly ash</i>	4,11		Memenuhi
	Abu batu	3,94		Memenuhi
	Kapur	3,75		Memenuhi
<i>VMA</i> (%)	Semen	16,90	Min 15	Memenuhi
	<i>Fly ash</i>	16,76		Memenuhi
	Abu batu	16,42		Memenuhi
	Kapur	16,17		Memenuhi
<i>VFB</i> (%)	Semen	75,12	Min 65	Memenuhi
	<i>Fly ash</i>	75,46		Memenuhi
	Abu batu	75,96		Memenuhi
	Kapur	76,76		Memenuhi

Sumber: Hasil Pengujian Laboratorium

3. Berdasarkan hasil pengujian Marshall campuran beton aspal lapis aus (AC-WC), berat jenis *filler* dapat mempengaruhi karakteristik campuran. Pengaruh berat jenis *filler* terhadap parameter Marshall dapat dilihat pada Tabel 5.2

Tabel 5.2 Pengaruh Berat Jenis *Filler* Terhadap Parameter Marshall

Parameter Marshall	Spesifikasi	Hasil			
	Jenis <i>Filler</i>	Kapur	Abu batu	Fly ash	Semen
	Berat Jenis <i>Filler</i>	2,370	2,577	2,968	3,150
Stabilitas (kg)	Min 800	1313,59	1291,67	1276,89	1260,89
Kelelehan atau <i>Flow</i> (mm)	Min 2	3,12	3,25	3,31	3,37
	Max 4				
Marshall <i>Quotient</i> atau <i>MQ</i> (kg/mm)	Min 250	424,70	402,85	391,86	381,20
Volume pori beton aspal padat atau <i>VIM</i> (%)	Min 3	3,75	3,94	4,11	4,20
	Max 5				
Volume pori antar agregat campuran atau <i>VMA</i> (%)	Min 15	16,17	16,42	16,76	16,90
Volume pori yang terisi oleh aspal atau <i>VFB</i> (%)	Min 65	76,76	75,96	75,46	75,12

Sumber: Hasil Pengujian Laboratorium

Hasil pengujian pada Tabel 5.2 menunjukkan bahwa:

- 1) Berat jenis *filler* semakin besar maka nilai stabilitas semakin menurun. Hal tersebut disebabkan karena *filler* yang berat jenisnya lebih kecil memiliki volume yang lebih besar pada jumlah berat yang sama. Perbedaan volume *filler* mempengaruhi nilai stabilitas. Volume *filler* yang besar dapat mengurangi volume pori antar butiran agregat, kepadatan campuran semakin tinggi dan sifat penguncian antar butiran agregat menjadi lebih baik sehingga nilai stabilitas menjadi lebih tinggi.
- 2) Berat jenis *filler* semakin besar maka nilai *flow* semakin meningkat. *Filler* dengan berat jenis yang lebih kecil dapat mengurangi kadar aspal yang mengisi rongga sehingga campuran menjadi lebih padat dan sulit untuk berubah bentuk, sedangkan *filler* dengan berat jenis lebih besar memiliki volume yang kecil sehingga banyak rongga yang terisi oleh aspal dan menyebabkan kuncian antar butiran agregat menjadi lemah serta campuran mudah berubah bentuk.
- 3) Berat jenis *filler* semakin besar maka nilai *MQ* semakin menurun. Hal ini dipengaruhi oleh nilai stabilitas dan *flow*. *Filler* yang berat jenisnya lebih kecil cenderung memiliki nilai stabilitas yang tinggi dan *flow* lebih rendah. Campuran dengan nilai stabilitas tinggi dan *flow* rendah cenderung bersifat kaku sehingga nilai *MQ* menjadi lebih besar, sedangkan campuran dengan nilai stabilitas rendah dan *flow* tinggi cenderung bersifat plastis atau mudah berubah bentuk sehingga nilai *MQ* menjadi lebih kecil.

- 4) Berat jenis *filler* semakin besar maka nilai *VIM* semakin meningkat. Hal tersebut disebabkan karena *filler* dengan berat jenis lebih besar memiliki volume lebih kecil sehingga mempunyai volume pori yang lebih besar, sedangkan *filler* yang memiliki volume yang besar dapat mengurangi volume pori dalam campuran sehingga nilai *VIM* menjadi lebih kecil.
- 5) Berat jenis *filler* semakin besar maka nilai *VMA* semakin meningkat. Hal tersebut disebabkan karena *filler* dengan berat jenis lebih kecil dapat mengurangi jumlah aspal yang mengisi rongga dalam campuran sehingga selimut aspal menjadi lebih tipis dan nilai *VMA* lebih kecil, sedangkan *filler* dengan berat jenis lebih besar tidak dapat mengisi semua rongga dalam campuran sehingga ruang yang tersedia untuk aspal menjadi lebih besar dan menyebabkan selimut aspal menjadi lebih tebal dan nilai *VMA* menjadi lebih besar.
- 6) Berat jenis *filler* semakin besar maka nilai *VFB* semakin menurun. Hal ini disebabkan karena *filler* dengan berat jenis lebih kecil memiliki volume butiran yang lebih besar daripada *filler* dengan berat jenis lebih besar. Volume *filler* yang lebih besar dapat mengurangi rongga yang tersedia dalam campuran sehingga kebutuhan rongga terisi aspal semakin sedikit dan nilai *VFB* menjadi lebih besar.

5.2. Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang variasi lama rendaman atau variasi suhu rendaman untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan dari masing-masing *filler*.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan meninjau dari segi biaya dan kemudahan dalam memperoleh *filler*.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

Kristoforus Karus

211 12 002

DAFTAR PUSTAKA

- Andri, dkk., 2012, Pengaruh Penggunaan Kapur Sebagai Bahan Pengisi (*Filler*) Terhadap Karakteristik Campuran Beton Aspal Lapis Aus (AC-WC), Jurnal Rekayasa dan Manajemen Transportasi, Vol 2, No.2 Universitas Tadulako, Palu.
- Anonim, 1987, Petunjuk Pelaksanaan Lapis Aspal Beton untuk Jalan Raya, SKBI.2.4.26.1987, Direktorat Jenderal Bina Marga, Jakarta.
- Anonim, 2010, Kementrian Pekerjaan Umum, **Spesifikasi Umum Edisi 2010 (Revisi 3)**, Direktorat Jenderal Bina Marga, Jakarta.
- Archenita Dwina., 2003, Pengaruh Berat *Filler* Pengganti Terhadap Sifat Aspal Beton, Jurnal penelitian, Vol 3, No. 1 Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Padang.
- Harold N. Atkins, 1997, ***Highway Materials, Soils and Concretes, 3th Edition Prentice Hall***, New Jersey.
- Hatherly, L.W., (1967), ***Asphaltic Road Materials***, Edward Arnold (Publisher) LTD, London.
- Krebs, R.D. and Walker, R.D., 1971, ***Highway Materials, McGraw Hill***, New York.
- Sudarsono, D. A., 2015, **Pengaruh Penggunaan Abu sekam Padi Sebagai Filler Eksternal Terhadap Karakteristik Marshall Campuran Laston AC – BC**, Skripsi Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira, Kupang.
- Sukirman, S., 1999, **Perkerasan Lentur Jalan Raya**, Nova, Bandung.
- Sukirman, S., 2003, **Beton Aspal Campuran Panas**, Granit, Bandung.
- Sukirman, S., 2007, **Beton Aspal Campuran Panas**, Obor, Bandung.
- Suprpto, 1998, Pengaruh Berat *Filler* Pengganti Terhadap Sifat Beton Aspal, Jurnal Teknologi, Forum Teknik Jilid 22, No.3 Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada.
- Tahir, Anas., 2009, Karakteristik Campuran Beton Aspal (AC-WC) Dengan Menggunakan Variasi Kadar Filler Abu Terbang Batu Bara, Jurnal SMARTek, Vol. 7, No. 4 Fakultas Teknik Universitas Tadulako, Palu.