

ABSTRAK

Yuddy Kristianto dan Mourice Billy:

Skripsi

Pengaruh Penambahan *Steel Fiber* terhadap Campuran Aspal Emulsi Dingin Bergradasi Terbuka

Sebagian besar jenis aspal yang digunakan sebagai perkerasan lentur saat ini merupakan campuran aspal panas, di mana aspal jenis ini dapat menimbulkan pencemaran lingkungan, disisi lain ada aspal emulsi yang lebih ramah lingkungan tetapi dari segi kekuatan lebih lemah di usia awal dibandingkan dengan aspal panas. Dalam penelitian ini digunakan aspal emulsi dingin bergradasi terbuka dengan kadar aspal 5%, 5.5%, 6%, 6.5% dan 7% yang kemudian dilakukan pengujian *Marshall* untuk menentukan nilai Kadar Aspal Residu Optimum. Pada campuran dengan kondisi kadar aspal residu optimum yang didapatkan, kemudian dibuat sampel dengan penambahan *steel fibers* sebanyak 0.25%, 0.5%, 0.75 dan 1% terhadap berat campuran. Hasil penelitian di dapatkan kadar aspal residu optimum sebesar 7% karena memberikan hasil stabilitas tertinggi. Penambahan *steel fibers* pada campuran dengan kadar aspal residu optimum memberikan peningkatan stabilitas terutama pada kadar 0,25%. Kondisi rendaman memberikan hasil stabilitas terbaik saat diuji mengingat campuran bergradasi terbuka di desain untuk daerah dengan curah hujan tinggi, tetapi saat diberikan *steel fibers* kondisi kering memberikan hasil stabilitas yang lebih baik.

Kata Kunci: aspal emulsi dingin, gradasi terbuka, *steel fibers*.

ABSTRACT

Yuddy Kristianto and Mourice Billy:

Thesis

The Effect of Adding Steel Fibers in Open Graded Cold Asphalt Emulsion Mixture

Most of the asphalt used as a flexible pavement these days are hot mixture, where this type of asphalt could cause environmental issues, on the other side there is emulsion asphalt which more environmentally friendly but weaker at the early age than the hot mix. In this research open graded cold mix asphalt emulsion were used with asphalt content of 5%, 5.5%, 6%, 6.5% and 7% and then tested with *Marshall Test* to obtain the optimum residue asphalt content. The mixture with obtained optimum residue asphalt content then mixed with samples that added with steel fibers with content of 0.25%, 0.5%, 0.75% and 1% of the mixture weight. As a result, the optimum residue asphalt content that obtained is 7% because shows the highest stability. By adding steel fibers in the mixture with optimum residue asphalt content increasing the stability especially at 0.25% of steel fibers content. Submerged condition gave the best stability when tested considering the purposes of open graded mixture designed for the high rain precipitation, but when steel fibers were added, the dry condition gave better result.

Key Words: cold asphalt emulsion, open graded, steel fibers.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	iii
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat penelitian	2
1.5 Ruang Lingkup	2
2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Perkerasan Lentur (<i>Flexible Pavement</i>)	4
2.2 Bahan Perkerasan Lentur.....	4
2.2.1 Agregat.....	4
2.2.2 Aspal	6
2.3 Bahan Aditif (<i>Steel Fibers</i>).....	6
2.4 Campuran Aspal Emulsi Dingin (CAED)	6
2.5 Spesifikasi Aspal Emulsi.....	7
2.6 Pengujian <i>Marshall Test</i>	8
2.7 Campuran Aspal Emulsi Dingin dengan Gradasi Terbuka	8
2.8 Penelitian yang Relevan.....	8
3. METODOLOGI PENELITIAN	10
3.1 Diagram Alur Penelitian.....	10
3.2 Metode Pengumpulan Data	10
3.3 Metode Persiapan Bahan	12
3.4 Pemeriksaan Bahan Agregat.....	13

3.5	Pemeriksaan Bahan Aspal	13
3.6	Penentuan Kadar Aspal dalam Campuran.....	13
3.7	Penentuan Kadar <i>Steel Fibers</i> dalam Campuran.....	13
3.8	Metode Pembuatan Benda Uji.....	14
3.8.1	Pembuatan Benda Uji tanpa Penambahan <i>Steel Fibers</i>	14
3.8.2	Pembuatan Benda Uji dengan Penambahan <i>Steel Fibers</i>	17
4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1	Hasil Pemeriksaan Agregat	19
4.2	Hasil Pemeriksaan Aspal.....	20
4.3	Hasil Pengujian <i>Marshall</i>	21
4.3.1	Hasil Pengujian <i>Marshall</i> Tahap Pertama	21
4.3.2	Hasil Pengujian <i>Marshall</i> Tahap Kedua	31
5.	KESIMPULAN DAN SARAN	40
5.1	KESIMPULAN	40
5.2	SARAN.....	40
	DAFTAR REFERENSI	41

DAFTAR TABEL

2.1	Batasan Komposisi Campuran.....	5
2.2	Spesifikasi Aspal Emulsi.....	7
2.3	Spesifikasi Pengujian <i>Marshall</i>	8
3.1	Jumlah Benda Uji untuk Pengujian <i>Marshall</i> Tanpa <i>Steel Fibers</i>	11
3.2	Jumlah Benda Uji untuk Pengujian <i>Marshall</i> dengan KARO	11
3.3	Jumlah Benda Uji untuk Pengujian <i>Marshall</i> dengan <i>Steel Fibers</i>	12
3.4	Jumlah Benda Uji untuk Pengujian <i>Marshall</i> dengan Kadar <i>Steel Fibers</i> Optimum	12
3.5	Ketentuan Agregat CAED	13
4.1	Hasil Pengujian Pemeriksaan Agregat.....	19
4.2	Hasil Pemeriksaan Aspal Emulsi CQS-1h	20
4.3	Nilai Karakteristik CAED	26
4.4	Nilai Karakteristik CAED dengan <i>Steel Fibers</i>	35

DAFTAR GAMBAR

2.1	Susunan Lapisan Struktur Perkerasan Lentur (Departemen Pekerjaan Umum, 1983)	4
3.1	Diagram Alur Penelitian	10
3.2	Air, Aspal dan Agregat.....	14
3.3	Campuran Agregat dan Air.....	14
3.4	Campuran Aspal Emulsi.....	15
3.5	Pemadatan Sampel	15
3.6	Sampel di Dalam Oven	15
3.7	Sampel Setelah di Dongkrak.....	16
3.8	Sampel di Rendam	16
3.9	Pengujian Sampel.....	17
3.10	Air, Aspal, Agregat dan <i>Steel Fibers</i>	17
3.11	Campuran Agregat, <i>Steel Fibers</i> dan Air	18
3.12	Campuran Aspal Emulsi dengan <i>Steel Fibers</i>	18
4.1	Grafik Distribusi Agregat Gradasi Terbuka	20
4.2	Grafik Hubungan antara Kadar Aspal dan Stabilitas	21
4.3	Grafik Hubungan antara Kadar Aspal dan <i>Flow</i>	22
4.4	Grafik Hubungan antara Kadar Aspal dan MQ.....	23
4.5	Grafik Hubungan antara Kadar Aspal dan VIM	23
4.6	Grafik Hubungan antara Kadar Aspal dan VMA.....	24
4.7	Grafik Hubungan antara Kadar Aspal dan VFB.....	25
4.8	Grafik Hubungan antara Kadar Aspal dan TFA.....	25
4.9	Grafik Hubungan Stabilitas antara Kondisi Benda Uji KARO	27
4.10	Grafik Hubungan <i>Flow</i> antara Kondisi Benda Uji KARO	28
4.11	Grafik Hubungan MQ antara Kondisi Benda Uji KARO.....	28
4.12	Grafik Hubungan VIM antara Kondisi Benda Uji KARO	29
4.13	Grafik Hubungan VMA antara Kondisi Benda Uji KARO.....	30
4.14	Grafik Hubungan VFB antara Kondisi Benda Uji KARO	30
4.15	Grafik Hubungan antara Stabilitas dan <i>Steel Fibers</i>	31
4.16	Grafik Hubungan antara <i>Flow</i> dan <i>Steel Fibers</i>	32
4.17	Grafik Hubungan antara MQ dan <i>Steel Fibers</i>	32
4.18	Grafik Hubungan antara VIM dan <i>Steel Fibers</i>	33

4.19	Grafik Hubungan antara VMA dan <i>Steel Fibers</i>	33
4.20	Grafik Hubungan antara VFB dan <i>Steel Fibers</i>	34
4.21	Grafik Hubungan antara Stabilitas dan Kondisi Benda Uji KSFO.....	36
4.22	Grafik Hubungan antara <i>Flow</i> dan Kondisi Benda Uji KSFO.....	36
4.23	Grafik Hubungan antara MQ dan Kondisi Benda Uji KSFO	37
4.24	Grafik Hubungan antara VIM dan Kondisi Benda Uji KSFO.....	38
4.25	Grafik Hubungan antara VMA dan Kondisi Benda Uji KSFO.....	38
4.26	Grafik Hubungan antara VFB dan Kondisi Benda Uji KSFO	39