

DAFTAR ISI

ABSTRAK

Kata Pengantar.....	i
Daftar Isi	ii
Daftar Gambar	vi
Daftar Tabel	viii
Daftar Singkatan dan Istilah	ix
Bab 1. Pendahuluan	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
....1	
1.1.1. <i>Asphalt Concrete (AC)</i> dan <i>Hot Rolled Sheet Asphat (HRS)</i>	1
1.1.2. <i>Kinerja Filler Portland Cement</i>	3
1.1.3. <i>Kinerja Cegah kelupas (Anti Striping)</i>	4
1.1.4. <i>Kinerja Campuran Aspal Cara Bina Marga dan Cara Mekanistik Empirik</i>	5
1.1.5. <i>Penelitian Eksprimen (Exprimen Research)</i>	7
1.2. Identifikasi Masalah.....	8
1.3. Perumusan Masalah.....	8
1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	9
1.5. Pembatasan Masalah.....	10
1.6. Penelitian Yang Relevan	11
1.7. <i>Kebaharuan (Novelty)</i>	15
1.8. Manfaat Penelitian	15
1.9. Sistematika Penulisan	16
BAB II. Kajian Pustaka	17

2.1. Teori Perkerasan Lentur	17
2.2. Campuran Beraspal Panas Spesifikasi Umum Bina Marga	18
2.2.1 Daya Tahan Campuran Beraspal Terhadap Beban lalu Lintas.....	19
2.2.2. Daya Tahan Campuran Beraspal Terhadap Air	23
2.2.3. Cegah Kelupas (<i>Anti Stripping</i>)	23
2.2.4 Properties Bahan Cegah Kelupas (<i>Anti Stripping</i>)	24
2.3. Bahan Campuran Beraspal Panas	24
2.3.1 Agregat	26
2.3.2 <i>Filler</i>	29
2.3.3 Gradasi Agregat Gabungan	29
2.3.4 <i>Filler Portland Cement</i>	31
2.3.4. Aspal	34
2.3.5 Persyaratan aspal.....	34
2.4. Sifat Marshall Campuran Beraspal	35
2.4.1 Density, Void Analisis dan Stabilitas	35
2.4.2 Keawetan (Durabilitas)	37
2.4.3 Rembesan (Permeabilitas).....	38
2.5. Parameter Mekanistik Campuran Beraspal	39
2.5.1 Modulus Kekakuan Lentur Campuran Beraspal	40
2.5.2 Lendutan Kekal (Deformasi Permanen).....	42
2.5.3 Deformasi Berdasarkan Nilai Parameter Marshall.....	44
2.5.4 Ketahanan Terhadap Lelah (<i>Fatigue</i>)	45
2.6. Kerangka Berpikir	47
2.7. Perumusan Hipotesis	49
BAB III Metodologi Penelitian	50
3.1. Tujuan Penelitian	50
3.2. Cara Uji Laboratorium	50
3.3. Jumlah Benda Uji	55

3.4. Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel	57
3.5. Alat Penelitian	58
3.5.1. Pengujian Kepadatan Mutlak dan Marshall Test	58
3.5.2 Pengujian Perendaman Marshall	58
3.5.3 Pengujian Mekanistik Campuran Beraspal Panas	58
3.5.3.1 Pengujian Kuat Tarik Tidak langsung	58
3.5.3.2 Pengujian <i>Whell Tracking</i>	59
3.5.3.3 Pengujian Kelelahan	59
3.6. Analisis Hubungan Marshall dan Mekanistik Empirik	60
3.6.1. Variabel <i>Dependent</i> dan <i>Independent</i>	60
3.6.2. Validasi Data Dengan Uji Asumsi Klasik.....	61
3.6.3. Analisa Regresi dan Korelasi.....	63
3.6.4. Jumlah Sampel Penelitian Percobaan (<i>Expriment Research</i>).....	66
3.7. Tempat Penelitian	67
BAB IV Hasil Penelitian	69
4.1. Pengujian Hipotesis	69
4.1.2. Pengujian Karakteristik Bahan.....	70
4.1.2.1 Karakteristik Bahan Aspal.....	70
4.1.2.2 Karakteristik Agregat Kasar dan Halus.....	71
4.1.2.3 Karakteristik <i>Filler Portland Cement</i>	73
4.1.2.4 Karakteristik Cegah Kelupas (<i>Anti Stripping</i>).....	73
4.1.3. Karakteristik Campuran Beraspal Panas.....	74
4.1.3.1 Perencanaan Campuran Beraspal Panas.....	74
4.1.3.2 Pengujian Marshall.....	75
4.1.3.3 Pengujian Kepadatan Mutlak	75
4.1.3.4 Pengujian Perndaman Marshall	76
4.1.4 Pengujian Cara Mekanistik Empirik.....	76
4.1.4.1 Pengujian Kuat Tarik Tidak Langsung.....	76

4.1.4.2	Pengujian <i>Wheel Trackin Machine</i>	77
4.1.4.3	Pengujian Kelelahan	77
4.2.	Hasil Pengujian	78
4.2.1.	Bahan Agregat Kasar dan Halus.....	78
4.2.2.	<i>Filler Portland Cement</i>	79
4.2.3.	Cegah Kelupas (<i>Anti Stripping</i>).....	79
4.2.4	Bahan aspal	80
4.2.5	Rancangan gradasi gabungan <i>AC-WC</i> dan <i>HRS-WC</i>	81
4.2.6	Pengujian Marshall dan Pemilihan <i>Filler Portland Cement</i> Terbaik...83	
4.2.7	Karakteristik Marshall dengan Penambahan Cegah Kelupas.....	85
4.2.8	Pengujian Modulus Kekakuan Lentur Campuran	86
4.2.9	Pengujian Ketahanan terhadap Lendutan Kekal	87
4.2.10.	Ketahanan terhadap Lelah (<i>Fatigue</i>).....	88
4.3.	Analisis Pembahasan	89
4.3.1.	<i>Filler Portland Cement</i>	89
4.3.2.	<i>Filler Portland Cement</i> Terbaik Dengan Uji Marshall.....	89
4.3.3	Karakteristik Bahan Cegah Kelupas (<i>Anti Stripping</i>).....	90
4.3.4.	Karakteristik Marshall Campuran Beraspal Panas.....	91
4.3.5.	Modulus Kekakuan Lentur (<i>Modulus Resillient</i>) Campuran	96
4.3.6.	Ketahanan Campuran Beraspal terhadap Lendutan Kekal (Deformasi Permanen)	98
4.3.7.	Ketahanan Campuran Beraspal terhadap Lelah (<i>Fatigue</i>).....	101
4.4.	Persamaan Parameter Marshall dengan Mekanistik Empirik	102
4.5.	Uji Klasik Regresi Linier Parameter Mekanistik Empirik dan Parameter Marshall	103
4.5.1.	Analisis Hasil Regresi Linier Parameter Mekanistik Empirik dan Marshall <i>AC-WC</i> dan <i>HRS-WC</i>	107
4.5.2.	Analisis Hasil Regresi Linier Modulus.....	111
4.5.2.	Analisi Regresi Linier Parameter Mekanistik Empirik	

dan Marshall.....	112
4.6. Hubungan Parameter Marshall dan Mekanistik Empirik.....	113
4.6.1. Analisis Regresi Linier Hubungan Parameter Mekanistik Empirik dengan Marshall <i>AC-WC</i> dan <i>HRS-WC</i>	114
4.6.2. Hasil Analisis Regresi Linier Hubungan Hubungan Parameter Mekanistik Empirik dengan Marshall <i>AC-WC</i> dan <i>HRS-WC</i>	119
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	123
5.1. Kesimpulan	123
5.2. Saran.....	126
DAFTAR PUSTAKA	128
LAMPIRAN	
Dokumentasi	

DAFTAR GAMBAR

2.1.	Susunan Lapisan Perkerasan Lentur (<i>Flexible Pavement</i>).....	16
2.2.	Penyebaran Tekanan Beban Roda pada Lapis Permukaan Perkerasan sampai Tanah Dasar (Asphalt Institut:1983).....	18
2.3	Deformasi Struktur Perkerasan mengakibatkan Tegangan Tekan dan Tarik (Asphalt Institute:1983).....	19
2.4.	Regangan yang terjadi pada Uji Beban Berulang (Huang; 2004)	39
2.5.	Hubungan Umur Kelelahan (N_f) dan Regangan (ϵ) atau Tegangan (σ).....	45
3.1	Bagan Alir Cara Uji Coba Laboratorium.....	52
3.2.	Alur Jalan Penelitian.....	60
4.1.	Gradasi Gabungan AC-WC.....	71
4.2	Gradasi Gabungan HRS-WC.....	72
4.3	Nilai Stabilitas Campuran AC-WC dan HRS-WC.....	80
4.4	Nilai Kelelahan AC-WC dan HRS-WC.....	81
4.5	Nilai <i>Marshall Quotient</i> AC-WC dan HRS-WC.....	82
4.6	Nilai Stabilitas Sisa setelah Perendaman.....	83
4.7	Pengaruh Temperatur terhadap Modulus Kekakuan Lentur AC-W.....	85

4.8	Pengaruh Temperatur terhadap Modulus Kekakuan Lentur HRS-WC.....	85
4.9	Nilai Stabilitas Dinamis Campuran AC-WC dan HRS-WC.....	86
4.10	Hubungan antara (NF) dan Regangan dari Pengujian <i>Fatigue</i> AC-WC.....	88
4.11	Hubungan antara (NF) dan Regangan dari Pengujian <i>Fatigue</i> HRS-WC....	88

DAFTAR TABEL

1.1.	Penelitian yang Relefan.....	11
2.1.	Ketentuan Sifat-sifat <i>Hot Rolled Sheet</i> (HRS).....	18
2.2.	Ketentuan Sifat-sifat <i>Asphalt Concrete</i> (AC).....	18
2.3.	Ketentuan pemilihan Tipe Lapisan Beraspal Berdasarkan Lalu-Lintas Rencana dan Kecepatan Kendaraan.....	22
2.4.	Ketentuan Bahan Cegah Kelupas	24
2.5.	Kompatibilitas Bahan Cegah Kelupas dengan Aspal	25
2.6.	Ukuran Nominal Agregat Kasar Penampung Dingin Campuran Aspal.....	27
2.7.	Ketentuan Agregat Kasar.....	27
2.8.	Ketentuan Agregat Halus	29
2.9.	Gradasi Agregat untuk Campuran Aspal.....	30
2.10	Contoh Batas-batas Bahan Bergradasi Senjang.....	31
2.11.	Kandungan Senyawa <i>Portland Cement</i>	32
2.12.	Ketentuan-ketentuan untuk Aspal Keras.....	34
3.1.	Jumlah Kebutuhan Benda Uji.....	57
3.2..	Jadwal dan Waktu Penelitian.....	69

4.1	Karakteristik Agregat Kasar dan Agregat Halus.....	79
4.2	Karakteristik <i>Filler Portland Cement</i>	80
4.3	Ketentuan Bahan Cegah Kelupas	80
4.4	Kompabilitas Bahan Cegah Kelupas dengan Aspal.....	81
4.5	Karakteristik Aspal Minyak Penetrasi 60/70.....	81
4.6	Gradasi Gabungan Agregat AC-WC.....	82
4.7	Gradasi Gabungan Agregat HRS-WC.....	83
4.8	Hasil Pengujian AC-WC dengan Uji Marshall	84
4.9	Hasil Pengujian HRS-WC dengan Uji Marshall	85
4.10	Hasil Karakteristik Marshall AC-WC.....	86
4.11	Hasil Karakteristik Marshall HRS-WC.....	86
4.12	Hasil Pengujian Kuat Tarik Tidak Langsung	87
4.13	Hasil Pengujian <i>Whell Tracking Machine</i> AC-WC.....	88
4.14	Hasil Pengujian <i>Whell Tracking Machine</i> HRS-WC.....	88
4.15	Hasil Pengujian terhadap Lelah (<i>Fatigue</i>) AC-WC dan HRS-WC.....	89
4.16	Variabel Terikat dan Variabel Bebas AC-WC.....	102
4.17	Variabel Terikat dan Variabel Bebas HRS-WC	103
4.18	Hasil Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov Z	104

4.19	Hasil Uji Multikolinearitas	104
4.20	Hasil Uji Heteroskedastisitas	105
4.21	Hasil Uji Autokorelasi	105
4.22	Uji Klasik Hubungan Cara Marshall Dengan Cara Mekanistik Empirik AC- WC dan HRS-WC	106
4.23	<i>Descriptive Statistics</i>	107
4.24	<i>Correlations</i>	107
4.25	<i>Model Summary</i>	108
4.26	Uji Anova.....	108
4.27	Uji Pengaruh Parsial (<i>t-test</i>).....	108
4.28	Analisis Regresi Linier Hubungan Cara Mekanistik Empirik dan Cara Marshall AC-WC	109
4.29	Analisis Regresi Linier Hubungan Cara Mekanistik Empirik dan Cara Marshall HRS-WC	110
4.30.	Variabel Terikat dan Variabel Bebas AC-WC.....	113
4.31	Variabel Terikat dan Variabel Bebas HRS-WC.....	114
4.32	Korelasi Hubungan Mekanistik Empirik dengan Marshall AC-WC.....	115
4.33	Korelasi Hubungan Mekanistik Empirik dengan Marshall HRS-WC.....	116

4.34	Analisis Regresi Linier Hubungan Parameter Modulus dengan Marshall AC-WC	117
4.35	Analisis Regresi Linier Hubungan Parameter Stabilitas Dinamis dengan Marshall AC-WC	117
4.36	Analisis Regresi Linier Hubungan Parameter Lelah dengan Marshall AC- WC	118
4.37	Analisis Regresi Linier Hubungan Parameter Modulus dengan Marshall HRS-WC	117
4.38	Analisis Regresi Linier Hubungan Parameter Stabilitas Dinamis dengan Marshall HRS-WC	117
4.39	Analisis Regresi Linier Hubungan Parameter Lelah dengan Marshall HRS- WC	118