

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Persetujuan Dosen Pembimbing	ii
Lembar Persetujuan Dosen Penguji.....	iii
Lembar Pengesahan.....	iv
Pernyataan Keaslian Karya Ilmiah	v
Abstrak.....	vi
Absract	vii
Kata Pengantar.....	viii
Daftar Isi	ix
Daftar Tabel.....	xiv
Daftar Gambar	xvii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Kontribusi Penelitian.....	5
1.7 Struktur Penulisan	6

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Aspal	7
2.2 Bahan Lapisan Perkerasan Lentur Jalan Raya	11
2.2.1 Lapis Pondasi Bawah	12
2.2.2 Lapis pondasi atas	13
2.2.3 Lapi Permukaan	13
2.3 Campuran Aspal Panas	14
2.3.1 Tipe campuran Aspal	15

2.3.1.1 Lapis Aspal Beton	15
2.3.1.2 Lapis Tipis Aspal Beton (<i>Lataston, HRS</i>)	20
2.3.1.3 Split Mastic Asphalt (SMA)	20
2.3.1.4 Butonite Mastic Asphalt (BMA)	21
2.3.1.5 Latasir (Sand Sheet)	21
2.3.1.6 Lapis Hot Rolled Asphalt	21
2.3.2 Unsur Penyampuran Campuran Aspal Panas	22
2.3.2.1 Aspal atau Bitumen	23
2.3.2.2 Agregat Kasar / Kerikil	25
2.3.2.3 Agregat Halus/pasir	27
2.4 <i>Job Mix Formula</i> Campuran Aspal Panas	28
2.4.1 Marshall Properties	29
2.5 Limbah Ban Bekas	30
2.6 Hasil Hasil Penelitian Terdahulu	31
2.7 Posisi Peneliti	49

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian	51
3.2 Lokasi Penelitian	51
3.3 Teknik Pengumpulan Data	52
3.3.1 Pengumpulan data primer	52
3.3.1.1 Observasi	52
3.3.1.2 Wawancara	52
3.3.1.3 Dokumentasi	53
3.3.2 Pengumpulan data sekunder	53
3.3.2.1 Pengujian Bahan Agregat Kasar	54
3.3.2.2 Pengujian Bahan Agregat Halus	57
3.3.2.3 Pengujian Penetrasi Aspal	60
3.3.2.4 Pengujian Titik Lembek Aspal	64
3.3.2.5 Pengujian Titik Nyala	65
3.3.2.6 Pengujian Marshall Properties	69

3.4 Analisa Data	73
3.5 Perencanaan Campuran	74
3.6 Diagram Alur atau Flowchat	76

BAB IV HASIL PENELITIAN

4.1 Proses Pencampuran Limbah Biji Ban Bekas Pada Campuran Aspal AC-WC	78
4.1.1 Tahap Persiapan Alat dan Bahan.....	78
4.1.2 Tahap Pembuatan Limbah Biji Ban Bekas.....	79
4.2 Tahap Pengujian.....	82
4.2.1 Berat jenis dan penyerapan Agregat Kasar	82
4.2.1.1 Pemeriksaan Berat Jenis Curah (<i>Bulk</i>) Agregat Kasar	83
4.2.1.2 Pemeriksaan Berat Jenis Kering Permukaan Agregat Kasar	84
4.2.2.3 Pemeriksaan Berat Jenis semu Agregat Kasar	84
4.2.2.4 Pemeriksaan penyerapan Air Agregat Kasar.....	86
4.2.2 Tahap Pemeriksaan Agregat Halus.....	86
4.2.2.1 Pemeriksaan Berat Jenis Curah (<i>Bulk</i>) Agregat Halus.....	88
4.2.2.2 Pemeriksaan Berat Jenis Kering Permukaan Agregat Halus	89
4.2.2.3. Pemeriksaan Berat Jenis semu Agregat Halus	90
4.2.2.4 Pemeriksaan Penyerapan Air Agregat Halus	91
4.2.3 Tahap Pemeriksaan Aspal.....	91
4.2.3.1 Pemeriksaan Penetrasi Aspal.....	92
4.2.3.2 Pemeriksaan Titik Lembek.....	94
4.2.3.3 Pemeriksaan Titik Nyala	96
4.2.3.4 Pemeriksaan Berat Jenis Aspal.....	97
4.3 Tahap Pembuatan <i>Job Mix Formula</i>	99
4.3.1 Tahap Spesifikasi Gradasi (Analisa Saringan)	100
4.3.2 Tahap Penentuan Kadar Optimum Aspal	103

4.3.3 Tahap Pencampuran.....	104
4.4 Proses Pengujian Marshall Test	110
4.4.1 Hubungan Variasi Limbah Bijih Ban dengan Stabilitas <i>Marshall</i>	119
4.4.2 Hubungan Variasi Limbah Bijih Ban dengan Rongga Terisi Aspal (<i>Voids Filled with Asphalt</i>)	120
4.4.3 Hubungan Variasi Limbah Bijih Ban dengan Rongga Antar Agregat (<i>Voids in Mineral Agregat</i>).....	122
4.4.4 Hubungan Variasi Limbah Bijih Ban dengan Rongga Udara (<i>Voids in Mix</i>)	123
4.4.5 Hubungan Variasi Limbah Bijih Ban dengan Kepadatan (<i>density</i>)	125
4.4.6 Hubungan Variasi Limbah Bijih Ban dengan Kelelehan (<i>Flow</i>).....	126
4.4.7 Hubungan Variasi Limbah Bijih Ban dengan <i>Marshall Quotient</i>	128

BAB V PEMBAHASAN

5.1 Tinjauan Hasil Pemeriksaan Bahan Susun.....	130
5.1.1 Tinjauan Hasil Pemeriksaan Agregat Kasar	130
5.1.2 Tinjauan Hasil Pemeriksaan Agregat Halus	131
5.1.3 Tinjauan Hasil Pemeriksaan Aspal	132
5.2 Tinjauan Hasil Pemeriksaan <i>Marshall Test</i>	133
5.2.1 Tinjauan Hasil Penambahan Limbah Bijih Ban Terhadap Stabilitas <i>Marshall</i>	133
5.2.2 Tinjauan Hasil Penambahan Limbah Bijih Ban Terhadap <i>Voids Filled with Asphalt</i>	135
5.2.3 Tinjauan Hasil Penambahan Limbah Bijih Ban Terhadap <i>Voids in Mineral Aggregate</i>	136
5.2.4 Tinjauan Hasil Penambahan Limbah Bijih Ban Terhadap <i>Voids in Mix</i>	137

5.2.5	Tinjauan Hasil Penambahan Limbah Bijih Ban Terhadap Kepadatan (<i>density</i>).....	138
5.2.6	Tinjauan Hasil Penambahan Limbah Bijih Ban Terhadap Kelelehan (<i>flow</i>).....	139
5.2.7	Tinjauan Hasil Penambahan Limbah Bijih Ban Terhadap <i>Marshall Quotient</i>	140
5.3	Rangkuman Penelitian	141

BAB VI PENUTUP

6.1	Kesimpulan	144
6.2	Saran	145

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Persyaratan kualitas campuran.....	22
Tabel 2.2 Spesifikasi aspal keras pen 60/70.....	25
Tabel 2.3 ketentuan agregat kasar	26
Tabel 2.4 ketentuan agregat halus	28
Tabel 2.5 persamaan, perbedaan dan posisi strategis penelitian	50
Tabel 3.1 Standart Pengujian Agregat Kasar dan Agregat Halus	53
Tabel 3.2 Standart Pengujian Aspal dan <i>Marshall Test</i>	54
Tabel 4.1 Perhitungan Berat Jenis Curah (<i>Bulk</i>) Agregat Kasar.....	83
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Berat Jenis Kondisi SSD Agregat Kasar	84
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Berat Jenis Semu Agregat Kasar	85
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Penyerapan Air Agregat Kasar.....	86
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Berat Jenis Curah (<i>Bulk</i>) Agregat Halus	88
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Berat Jenis Kering Permukaan Agregat Halus	89
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Berat Jenis Semu Agregat Halus	90
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Penyerapan Air Agregat Halus.....	91
Tabel 4.9 Hasil Pemeriksaan Penetrasi Aspal.....	93
Tabel 4.10 Hasil Pemeriksaan Titik Lembek Aspal.....	95
Tabel 4.11 Hasil Pemeriksaan Titik Nyala	97
Tabel 4.12 Hasil Pemeriksaan Berat Jenis Aspal.....	99
Tabel 4.13 Gradasi Penggunaan Agregat Dalam Campuran	101
Tabel 4.14 Kombinasi Gradasi Masing-Masing Agregat	102
Tabel 4.15 Perencanaan Aspal Bitumen	103
Tabel 4.16 Komposisi Campuran Aspal AC-WC Setiap Variasi Biji Ban	105
Tabel 4.17 Hasil Pengujian <i>Marshall Test</i> dengan Subtitus Limbah Biji Ban .	114
Tabel 4.18 Hasil Pengujian <i>Marshall Test</i> dengan Penambahan Limbah biji ban bekas	118
Tabel 4.19 Hasil Uji Regresi Stabilitas Terhadap % Penambahan Limbah biji ban	119

Tabel 4.20 Hasil Perhitungan Regresi Stabilitas dengan $R^2 = 1$	120
Tabel 4.21 Hasil Uji Regresi <i>Voids Filled with Asphalt</i> Terhadap % Penambahan limbah bijih ban	121
Tabel 4.22 Hasil Perhitungan Regresi <i>Voids Filled with Asphalt</i> dengan $R^2 = 1$	121
Tabel 4.23 Hasil Uji Regresi <i>Voids in Mineral Aggregate</i> Terhadap % Penambahan limbah bijih ban	122
Tabel 4.24 Hasil Perhitungan Regresi <i>Voids in Mineral Aggregate</i> dengan $R^2 = 1$	123
Tabel 4.25 Hasil Uji Regresi <i>Voids in Mix</i> Terhadap % Penambahan Limbah bijih ban.....	124
Tabel 4.26 Hasil Perhitungan Regresi <i>Voids in Mix</i> dengan $R^2 = 1$	124
Tabel 4.27 Hasil Uji Regresi Kepadatan (<i>Density</i>) Terhadap % Penambahan limbah bijih ban	125
Tabel 4.28 Hasil Perhitungan Regresi Kepadatan (<i>Density</i>) dengan $R^2 = 1$	126
Tabel 4.29 Hasil Uji Regresi Kelelehan (<i>flow</i>) Terhadap % Penambahan Limbah bijih ban.....	127
Tabel 4.30 Hasil Perhitungan Regresi Kelelehan (<i>flow</i>) dengan $R^2 = 1$	127
Tabel 4.31 Hasil Uji Regresi <i>Marshall Quotient</i> Terhadap % Penambahan Limbah bijih ban.....	128
Tabel 4.32 Hasil Perhitungan Regresi <i>Marshall Quotient</i> dengan $R^2 = 1$	129
Tabel 5.1 Pengaruh Penambahan limbah bijih ban Terhadap Stabilitas Marshall (<i>Marshall Stability</i>)	134
Tabel 5.2 Pengaruh Penambahan limbah bijih ban Terhadap <i>Voids Filled Asphalt</i>	135
Tabel 5.3 Pengaruh Penambahan limbah bijih ban Terhadap <i>Voids Mineral Aggregate</i>	137
Tabel 5.4 Pengaruh Penambahan limbah bijih ban Terhadap <i>Voids in Mix</i>	138
Tabel 5.5 Pengaruh Penambahan limbah bijih ban Terhadap Kepadatan (<i>density</i>).....	139

Tabel 5.6 Pengaruh Penambahan limbah bijih ban	
Terhadap Kelelehan (<i>flow</i>)	140
Tabel 5.7 Pengaruh Penambahan limbah bijih ban	
Terhadap <i>Marshall Quotient</i>	141
Tabel 5.8 Hasil Rangkuman Pemeriksaan Bahan Susun Dalam Penelitian.....	142
Tabel 5.9 Hasil Rangkuman Persamaan Regresi dengan	
Karakteristik Marshall.....	143

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 http://jualbatusplit.wordpress.com/tag/agregat-kasar	16
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.....	77
Gambar 4.1 Limbah Ban Bekas dari daerah Kec.Turi Kab Lamongan	79
Gambar 4.2 Proses Pembakaran limbah ban.....	80
Gambar 4.3 limbah ban bekas setelah dibakar.....	81
Gambar 4.4 limbah bijih ban bekas diayak kembali dengan ayakan no 50	81
Gambar 4.5 Pembuatan Sampel Untuk Penetrasi Aspal	92
Gambar 4.6 Sampel Pengujian Titik Lembek Aspal.....	94
Gambar 4.7 Sampel Pengujian Titik Nyala	96
Gambar 4.8 Pengguncangan Agregat dengan <i>Sieve Shaker</i> dan Manual.....	100
Gambar 4.9 Pencampuran Agregat	106
Gambar 4.10 Penuangan Campuran kedalam Cetakan.....	107
Gambar 4.11 Penumbukan Benda Uji.....	108
Gambar 4.12 Penimbangan Benda Uji setelah Penumbukan.....	108
Gambar 4.13 Penimbangan Benda Uji di dalam Air.....	109
Gambar 4.14 Penimbangan Benda Uji Kondisi Jenuh (SSD).....	110
Gambar 4.15 Perendaman Benda Uji Ke dalam <i>Waterbath</i>	111
Gambar 4.16 Pencatatan Hasil Pengujian <i>Marshall Test</i>	112
Gambar 4.17 Grafik Model Hubungan Kadar bijih ban dengan Stabilitas <i>Marshall</i>	119
Gambar 4.18 Grafik Model Hubungan Kadar bijih ban dengan <i>Voids Filled With Asphalt</i>	120
Gambar 4.19 Grafik Model Hubungan Kadar bijih ban dengan <i>Voids in Mineral Aggregate</i>	122
Gambar 4.20 Grafik Model Hubungan Kadar bijih ban dengan	

<i>Voids in Mix</i>	123
Gambar 4.21 Grafik Model Hubungan Kadar bijih ban dengan	
Kepadatan (<i>Density</i>)	125
Gambar 4.22 Grafik Model Hubungan Kadar bijih ban dengan dengan	
Kelelehan (<i>flow</i>).....	126
Gambar 4.23 Grafik Model Hubungan Kadar bijih ban dengan	
<i>Marshall Quotient</i>	128