

## DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
DEDIKASI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xii
ABSTRAK	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Pengaruh Penambahan Limbah Plastik Pada Campuran <i>AC-WC</i>	4
2.2 Pengaruh Penggunaan Bahan Tambah Pada Campuran <i>Superpave</i>	5
2.3 Persamaan dan Perbedaan Antar Penelitian Terdahulu	5
BAB III LANDASAN TEORI	8
3.1 Perkerasan Lentur Jalan	8
3.2 <i>Superior Performing Ashpalt Pavement (Superpave)</i>	8
3.3 Bahan Penyusun Perkerasan Lentur	9
3.3.1 Agregat	9
3.3.2 Aspal	10
3.3.3 Bahan Pengisi ( <i>Filler</i> )	11

3.3.4 <i>Polyethylene Terephthalate (PET)</i>	11
3.4 Karakteristik Campuran	12
3.4.1 Stabilitas	12
3.4.2 Keawetan	13
3.4.3 Kelenturan	13
3.4.4 Ketahanan terhadap kelelahan	13
3.4.5 Kekesatan	14
3.4.6 Kedap air	14
3.4.7 Mudah dilaksanakan	14
3.5 Karakteristik Pengujian <i>Marshall</i>	14
3.5.1 Stabilitas ( <i>stability</i> )	15
3.5.2 Kelelehan ( <i>flow</i> )	15
3.5.3 <i>Marshall Quotient (MQ)</i>	15
3.5.4 <i>Void in the Mix (VITM)</i>	16
3.5.5 <i>Void Filled With Asphalt (VFWA)</i>	16
3.5.6 <i>Void In The Mineral Agregat (VMA)</i>	17
3.5.7 Kepadatan ( <i>Density</i> )	17
3.6 <i>Indirect Tensile Strength (ITS)</i>	18
3.7 Pengujian Permeabilitas	19
3.8 Pengujian <i>Cantabro</i>	19
BAB IV METODE PENELITIAN	22
4.1 Metode Penelitian	22
4.2 Metode Pengambilan Data	22
4.3 Tahapan Penelitian	22
4.1.1 Pemeriksaan Material	22
4.1.2 Persiapan Alat	25
4.1.3 Perencanaan Campuran	26
4.4 Pengujian <i>Marshall</i>	32
4.5 Pengujian Permeabilitas	33
4.6 Pengujian <i>Indirect Tensile Strength (ITS)</i>	33
4.7 Pengujian <i>Cantabro</i>	33
4.8 Analisis Data	34

4.9 Bagan Alir Proses Penelitian	36
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	38
5.1 Hasil Pengujian Bahan dan Campuran	38
5.1.1 Hasil Karakteristik Aspal	38
5.1.2 Hasil Pengujian Karakteristik Agregat	38
5.1.3 Hasil Pengujian Campuran <i>Superpave</i> untuk Menentukan Kadar Aspal Optimum	39
5.1.4 Hasil Pengujian Campuran <i>Superpave</i> untuk Menentukan Kadar <i>PET</i> Optimum dari KAO	40
5.1.5 Hasil Pengujian Campuran <i>Superpave</i> dengan Menggunakan <i>PET</i> sebagai Bahan Tambah pada KAO	41
5.2 Pembahasan	43
5.2.1 Karakteristik Agregat Kasar	43
5.2.2 Karakteristik Agregat Halus	44
5.2.3 Karakteristik Bahan Pengisi ( <i>Filler</i> )	45
5.2.4 Karakteristik Aspal	45
5.2.5 Hasil Pengujian Marshall untuk Menentukan Kadar Aspal Optimum	47
5.2.6 Karakteristik <i>Marshall</i> Kondisi KAO untuk Menentukan Kadar <i>PET</i> Optimum	54
5.2.7 Karakteristik <i>Marshall</i> pada Campuran <i>Superpave</i> dengan Bahan Tambah <i>PET</i> dan Non- <i>PET</i> .	61
5.2.8 Karakteristik <i>Indirect Tensile Strength</i> Campuran <i>Superpave</i> dengan Bahan Tambah <i>PET</i> dan Non- <i>PET</i>	62
5.2.9 Karakteristik <i>Cantabro</i> Campuran <i>Superpave</i> dengan Bahan Tambah <i>PET</i> dan Non- <i>PET</i>	63
5.2.10 Karakteristik Permeabilitas Campuran <i>Superpave</i> dengan Bahan Tambah <i>PET</i> dan Non- <i>PET</i>	63
5.3 Tinjauan Karakteristik Campuran <i>Superpave</i> dengan Menggunakan <i>PET</i> sebagai Bahan Tambah Campuran Aspal	65
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	66
6.1 Kesimpulan	66
6.2 Saran	66
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN	70

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Persamaan dan Perbedaan dengan Penelitian Terdahulu	6
Tabel 3.1 Spesifikasi Gradasi Campuran <i>Superpave</i>	9
Tabel 3.2 Ketentuan-ketentuan Aspal Keras	11
Tabel 4.1 Pengujian Aspal Pertamina Penetrasi 60/70	25
Tabel 4.2 Rencana Gradasi Agregat Campuran <i>Superpave</i>	26
Tabel 4.3 Kebutuhan Agregat Pada Kadar Aspal 5%	28
Tabel 4.4 Kebutuhan Agregat Pada Kadar Aspal 5,5%	28
Tabel 4.5 Kebutuhan Agregat Pada Kadar Aspal 6%	29
Tabel 4.6 Kebutuhan Agregat Pada Kadar Aspal 6,5%	29
Tabel 4.7 Kebutuhan Agregat Pada Kadar Aspal 7%	29
Tabel 4.8 Kebutuhan Benda Uji KAO	30
Tabel 4.9 Kebutuhan Agregat Pada KAO	30
Tabel 4.10 Kebutuhan <i>PET</i> untuk mencari <i>PET</i> Optimum	31
Tabel 4.11 Kebutuhan Benda Uji Kadar <i>PET</i> Optimum	31
Tabel 4.12 Kebutuhan Benda Uji perbandingan <i>PET</i> dan non <i>PET</i>	31
Tabel 4.13 Total Kebutuhan Sampel	32
Tabel 5.1 Hasil Pengujian Aspal Pertamina Pen 60/70	38
Tabel 5.2 Hasil Pengujian Agregat Kasar	39
Tabel 5.3 Hasil Pengujian Agregat Halus	39
Tabel 5.4 Hasil Pengujian Berat Jenis <i>Filler</i>	39
Tabel 5.5 Hasil Pengujian Karakteristik <i>Marshall</i> untuk Menentukan KAO	40
Tabel 5.6 Hasil Pengujian Karakteristik <i>Marshall</i> untuk Menentukan Kadar <i>PET</i> Optimum dari KAO	41
Tabel 5.7 Hasil Pengujian <i>Marshall Standard</i>	42
Tabel 5.8 Hasil Pengujian <i>Indirect Tensile Strength</i>	42
Tabel 5.9 Hasil Pengujian <i>Cantabro</i>	42
Tabel 5.10 Hasil Pengujian Permeabilitas	43
Tabel 5.11 Karakteristik <i>Marshall</i> dengan Bahan Tambah <i>PET</i> dan Non- <i>PET</i>	61

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Ilustrasi Komposisi Aspal	10
Gambar 4.1 Rencana Gradasi Campuran <i>Superpave</i>	27
Gambar 4.2 Bagan Alir Penelitian	37
Gambar 5.1 Penentuan Kadar Aspal Optimum	40
Gambar 5.2 Penentuan Kadar <i>PET</i> Optimum dari KAO	41
Gambar 5.3 Grafik Hubungan Kadar Aspal dengan Stabilitas	48
Gambar 5.4 Grafik Hubungan Kadar Aspal dengan <i>Flow</i>	49
Gambar 5.5 Grafik Hubungan Kadar Aspal dengan <i>Marshall Quotient</i>	50
Gambar 5.6 Grafik Hubungan Kadar Aspal dengan <i>VITM</i>	51
Gambar 5.7 Grafik Hubungan Kadar Aspal dengan <i>VFWA</i>	52
Gambar 5.8 Grafik Hubungan Kadar Aspal dengan <i>VMA</i>	53
Gambar 5.9 Grafik Hubungan Kadar Aspal dengan <i>Density</i>	53
Gambar 5.10 Grafik Hubungan Kadar <i>PET</i> dengan Nilai Stabilitas Kondisi KAO	54
Gambar 5.11 Grafik Hubungan Kadar <i>PET</i> dengan Nilai <i>Flow</i> Kondisi KAO	55
Gambar 5.12 Grafik Hubungan Kadar <i>PET</i> dengan Nilai <i>MQ</i> Kondisi KAO	56
Gambar 5.13 Grafik Hubungan Kadar <i>PET</i> dengan Nilai <i>VITM</i> Kondisi KAO	57
Gambar 5.14 Grafik Hubungan Kadar <i>PET</i> dengan Nilai <i>VFWA</i> Kondisi KAO	58
Gambar 5.15 Grafik Hubungan Kadar <i>PET</i> dengan Nilai <i>VMA</i> Kondisi KAO	59
Gambar 5.16 Grafik Hubungan Kadar <i>PET</i> dengan Nilai <i>Density</i> Kondisi KAO	60

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pemeriksaan Berat Jenis Aspal	71
Lampiran 2 Pemeriksaan Kelarutan Aspal Dalam <i>CCL4/TCE</i>	72
Lampiran 3 Pemeriksaan Daktilitas	73
Lampiran 4 Titik Nyala & Titik Bakar Aspal	74
Lampiran 5 Pemeriksaan Penetrasi Aspal	75
Lampiran 6 Pemeriksaan Titik Lembek Aspal	76
Lampiran 7 Pemeriksaan Kelekatan Agregat Terhadap Aspal	77
Lampiran 8 Pemeriksaan Berat Jenis <i>Filler</i> Clereng	78
Lampiran 9 Pemeriksaan Berat Jenis Agregat Kasar	79
Lampiran 10 Pemeriksaan Berat Jenis Agregat Halus	80
Lampiran 11 Pemeriksaan <i>Sand Equivalent</i>	81
Lampiran 12 Pemeriksaan Keausan Agregat	82
Lampiran 13 Pengujian <i>Marshall</i> dalam Mencari KAO	83
Lampiran 14 Grafik Pengujian <i>Marshall</i> dalam Mencari KAO	84
Lampiran 15 Pengujian <i>Marshall</i> dalam Mencari <i>PET</i> Optimum pada KAO	85
Lampiran 16 Grafik Pengujian <i>Marshall</i> dalam Mencari Kadar <i>PET</i> Optimum pada KAO	87
Lampiran 17 Pengujian <i>Marshall</i> dengan Penggunaan <i>PET</i> dan Non- <i>PET</i>	88
Lampiran 18 Pengujian <i>ITS</i> dengan Penggunaan <i>PET</i> dan Non- <i>PET</i>	89
Lampiran 19 Pengujian <i>Cantabro</i> dengan Penggunaan <i>PET</i> dan Non- <i>PET</i>	90
Lampiran 20 Pengujian Permeabilitas dengan Penggunaan <i>PET</i> dan Non- <i>PET</i>	91
Lampiran 21 Tabel Konstanta A0	95
Lampiran 22 Hasil Analisis dengan <i>Anova</i> Satu Arah	96
Lampiran 23 Hasil Analisis dengan <i>T-test</i>	98

## DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

### Notasi :

$S_1$	= Stabilitas setelah direndam selama 0,5 jam
$S_2$	= Stabilitas setelah direndam selama 24 jam
$P_{\text{runtuh}}$	= Beban Puncak (kg)
$h$	= Tinggi sampel (cm)
$A_0$	= Konstanta (tabel $A_0$ terlampir pada lampiran)
$K$	= Koefisien permeabilitas (cm/dtk)
$\gamma_{\text{air}}$	= Berat jenis air (kg/cm <sup>3</sup> )
$L$	= Panjang atau tinggi sampel (cm)
$T$	= Lama waktu rembesan (dtk)
$A$	= Luas penampang sampel (cm <sup>2</sup> )

### Singkatan :

<i>Superpave</i>	= <i>Superior Performing Asphalt Pavement</i>
<i>SHRP</i>	= <i>Strategic Highway Research Program</i>
<i>PET</i>	= <i>Polyethylene Terephthalate</i>
<i>ITS</i>	= <i>Indirect Tensile Strength</i>
<i>JMF</i>	= <i>Job Mix Formula</i>
<i>AC – BC</i>	= <i>Asphalt Concrete – Binder Course</i>
<i>LDPE</i>	= <i>Low Density Polyethylene</i>
<i>LLDPE</i>	= <i>Low Linier Density Poly Ethylene</i>
<i>IRS</i>	= <i>Index of Retained Strength</i>
<i>ASTM</i>	= <i>American Standard Testing and Material</i>
<i>AASHTO</i>	= <i>American Association of State Highway and Transportation Officials</i>
<i>SNI</i>	= <i>Standar Nasional Indonesia</i>
<i>TPA</i>	= <i>Terephthalic Acid</i>
<i>MQ</i>	= <i>Marshall Quotient</i>

*VITM* = *Void In the Total Mix*  
*VMA* = *Void in the Mineral Agregat*  
*VFWA* = *Void Filled With Asphalt*  
*SSD* = *Saturated Surface Dry*  
*KAO* = *Kadar Aspal Optimum*

