

## DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL.....	
PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN UNGGAH TUGAS AKHIR.....	
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI.....	
PERSETUJUAN TIM PENGUJI SKRIPSI.....	
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Batasan Penelitian.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>6</b>
2.1. Jenis Campuran Aspal.....	6
2.1.1. Campuran Aspal Panas (HMA).....	6
2.1.2. Campuran Aspal Hangat (WMA).....	7
2.2. Komponen Campuran Aspal.....	8
2.2.1. Bitumen.....	9
2.2.2. Agregat.....	11
2.2.3. Bahan Tambahan.....	16
2.3. Modifikasi Polimer.....	17
2.4. <i>Polymer Modified Bitumen</i> (PMB) dan <i>Polymer Modified Asphalt</i> (PMA).....	17
2.5. Pengujian <i>Semi-Circular Bending</i> (SCB).....	18
2.6. Pengaruh Variasi Kecepatan Pembebanan ( <i>Loading Speed</i> ).....	26
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>29</b>
3.1. Skematik Penelitian.....	29
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	29
3.3. Persiapan Material.....	30
3.3.1. Agregat Kasar.....	30
3.3.2. Agregat Halus.....	30
3.3.3. <i>Filler</i> .....	31
3.3.4. Aspal Shell Penetrasi 60/70.....	31
3.3.5. Aspal Shell Cariphalte.....	31

3.3.6.	Polimer Superplast.....	32
3.4.	Peralatan.....	32
3.4.1.	Oven .....	32
3.4.2.	Timbangan.....	32
3.4.3.	<i>Universal Testing Machine</i> (UTM).....	33
3.4.4.	Mesin Pengayak dan Ayakan .....	33
3.4.5.	Mesin Kompaksi.....	33
3.4.6.	Pompa Hidrolik dan Ekstraktor Benda Uji.....	34
3.4.7.	Cetakan ( <i>Mold</i> ) Benda Uji .....	34
3.4.8.	<i>Waterbath</i> .....	34
3.5.	Pengujian Karakteristik Material Campuran Aspal .....	34
3.5.1.	Berat Jenis Agregat Kasar .....	35
3.5.2.	Berat Jenis Agregat Halus .....	36
3.5.3.	Kadar Lumpur Agregat Halus .....	37
3.5.4.	Berat Jenis Bitumen.....	38
3.5.5.	Uji Penetrasi Bitumen .....	39
3.5.6.	Uji Titik Lembek Bitumen .....	40
3.5.7.	Uji Titik Nyala dan Titik Bakar Bitumen.....	40
3.6.	Pembuatan Benda Uji.....	41
3.6.1.	Uji <i>Marshall</i> .....	41
3.6.2.	Uji <i>Semi-Circular Bending</i> (SCB) .....	44
3.7.	Pengolahan Data SCB .....	48
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS .....		52
4.1.	Pendahuluan .....	52
4.2.	Hasil Pengujian Material Campuran Aspal.....	52
4.2.1.	Berat Jenis Agregat Kasar .....	52
4.2.2.	Berat Jenis Agregat Halus .....	53
4.2.3.	Kadar Lumpur Agregat Halus .....	54
4.2.4.	Berat Jenis Bitumen.....	54
4.2.5.	Uji Penetrasi Bitumen .....	55
4.2.6.	Uji Titik Nyala dan Titik Bakar Bitumen.....	56
4.2.7.	Uji Titik Lembek Bitumen .....	57
4.3.	Hasil Pengujian <i>Marshall</i> .....	57
4.3.1.	Berat Jenis Campuran Aspal Teoritis ( $G_t$ ).....	58
4.3.2.	Berat Jenis Campuran Aspal Aktual ( $G_m$ ).....	59
4.3.3.	Persentase Volume Bitumen ( $V_b$ ).....	59
4.3.4.	Persentase Rongga Udara Berdasarkan Volume ( $V_v$ ) ..	60
4.3.5.	<i>Voids Filled with Bitumen</i> (VFB).....	60
4.3.6.	<i>Voids in Mineral Aggregate</i> (VMA) .....	61
4.3.7.	<i>Stability dan Flow</i> .....	61
4.4.	Hasil Pengujian <i>Semi-Circular Bending</i> (SCB).....	63
4.4.1.	Pengaruh Variasi <i>Loading Speed</i> .....	64
4.4.2.	Tegangan Tarik dan Regangan Maksimum ( $\sigma_{max}$ dan $\epsilon_{max}$ ) .....	68
4.4.3.	<i>Fracture Toughness</i> ( $K_{IC}$ ) .....	70
4.4.4.	<i>Fracture Energy</i> ( $G_f$ ) .....	71
4.4.5.	<i>Flexibility Index</i> (FI) .....	72

4.4.6.	<i>Cracking Resistance Index (CRI)</i> .....	73
4.5.	Analisis Hasil Pengujian <i>Semi-Circular Bending (SCB)</i> .....	74
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	80
5.1.	Pendahuluan .....	80
5.2.	Kesimpulan .....	80
5.3.	Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA	.....	82



## DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 3.1. Skematik Penelitian.....	29
Gambar 3.2. Penuangan Bitumen pada Agregat Panas dalam Proses <i>Mixing</i> .....	46
Gambar 3.3. Penumbukan Campuran Aspal dengan Mesin Penumbuk .....	46
Gambar 3.4. Ekstraksi Benda Uji SCB dari Cetakan .....	47
Gambar 3.5. Penempatan Benda Uji SCB pada <i>Universal Testing Machine</i> (UTM) .....	47
Gambar 3.6. Ilustrasi $W_f$ pada Kurva <i>Load - Displacement</i> .....	48
Gambar 3.7. Contoh Ilustrasi $W_f$ dari Data Uji SCB.....	49
Gambar 4.1. Perbandingan <i>Loading Speed</i> Sampel Kontrol.....	64
Gambar 4.2. Perbandingan <i>Loading Speed</i> PMA Kadar Polimer 4% .....	65
Gambar 4.3. Perbandingan <i>Loading Speed</i> PMA Kadar Polimer 5% .....	65
Gambar 4.4. Perbandingan <i>Loading Speed</i> PMA Kadar Polimer 6% .....	66
Gambar 4.5. Perbandingan <i>Loading Speed</i> PMB.....	66
Gambar 4.6. Hasil Tegangan Tarik Maksimum .....	68
Gambar 4.7. Hasil Regangan Maksimum .....	69
Gambar 4.8. Hasil <i>Fracture Toughness</i> .....	70
Gambar 4.9. Hasil <i>Fracture Energy</i> .....	71
Gambar 4.10. Hasil <i>Flexibility Index</i> .....	72
Gambar 4.11. Hasil <i>Cracking Resistance Index</i> .....	73

## DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 2.1 Spesifikasi Aspal Pen 60/70.....	10
Tabel 2.2 Amplop Gradasi Agregat Gabungan untuk Campuran AC-WC.....	14
Tabel 2.3 Persyaratan Agregat Kasar .....	15
Tabel 2.4 Ketentuan Agregat Halus .....	16
Tabel 2.5 Kategori-kategori Polimer dan Bahannya.....	18
Tabel 3.1. Gradasi Agregat Desain untuk <i>Mix Design</i> .....	42
Tabel 3.2. Jumlah Sampel Berdasarkan Kondisi Uji .....	45
Tabel 3.3. Contoh Rangkuman Pengolahan Data Sampel .....	51
Tabel 4.1.a. Data Uji Berat Jenis Agregat Kasar .....	52
Tabel 4.1.b. Data Uji Berat Jenis Agregat Kasar .....	53
Tabel 4.2. Hasil Rata-rata Berat Jenis Agregat Kasar.....	53
Tabel 4.3. Data Uji Berat Jenis Agregat Halus .....	53
Tabel 4.4. Hasil Rata-rata Berat Jenis Agregat Halus.....	54
Tabel 4.5. Data Uji Kadar Lumpur Agregat Halus .....	54
Tabel 4.6. Data Uji Berat Jenis Bitumen.....	55
Tabel 4.7. Data Uji Penetrasi Bitumen.....	55
Tabel 4.8. Data Uji Titik Nyala dan Titik Bakar Bitumen.....	56
Tabel 4.9. Data Uji Titik Lembek Bitumen .....	57
Tabel 4.10. Data Berat Jenis Teoritis Campuran .....	58
Tabel 4.11. Data Berat Jenis Campuran Aspal Aktual.....	59
Tabel 4.12. Data Persentase Volume Bitumen.....	60
Tabel 4.13. Data Persentase <i>Air Void</i> Benda Uji .....	60
Tabel 4.14 Data Persentase <i>Voids Filled with Bitumen</i> .....	61
Tabel 4.15. Data Persentase <i>Voids in Mineral Aggregate</i> .....	61
Tabel 4.16. Data <i>Stability</i> dan <i>Flow</i> Uji <i>Marshall</i> .....	62
Tabel 4.17. Faktor Koreksi untuk Perbedaan Ketebalan Benda Uji <i>Marshall</i> .....	62
Tabel 4.18. Ketebalan dan Faktor Koreksi <i>Stability</i> Uji <i>Marshall</i> .....	63
Tabel 4.19. Data <i>Stability</i> Terkoreksi Uji <i>Marshall</i> .....	63
Tabel 4.20. Perbandingan Beban Maksimum Pengaruh Variasi <i>Loading Speed</i> ..	67
Tabel 4.21. Persentase Peningkatan Parameter Uji LS 5 mm/min Terhadap LS 2.5 mm/min .....	75
Tabel 4.22. Persentase Peningkatan Parameter Uji LS 10 mm/min Terhadap LS 2.5 mm/min .....	76

## DAFTAR LAMPIRAN

	halaman
Lampiran A	
Data Hasil Pengujian SCB .....	A-1

