

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
DEDIKASI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xvii
ABSTRAK	xix
<i>ABSTRACT</i>	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penggunaan Kapur Sebagai <i>Filler</i> pada Campuran Perkerasan Jalan	5
2.2 Campuran bergradasi <i>Superpave</i>	6
2.3 Perbandingan Penelitian Terdahulu dan Sekarang	7
BAB III LANDASAN TEORI	9
3.1 Konstuksi Perkerasan Lentur Jalan	9
3.1.1 Lapisan Pondasi Bawah (<i>Subbase Course</i>)	9

3.1.2	Lapisan Pondasi Atas (<i>Base Course</i>)	10
3.1.3	Lapis Permukaan (<i>Surface Course</i>)	10
3.2	<i>Superior Performing Asphalt Pavements (Superpave)</i>	10
3.3	Bahan Penyusun Perkerasan Lentur	11
3.3.1	Agregat	11
3.3.2	Bahan Pengikat (Aspal)	13
3.3.3	Bahan Pengisi (<i>Filler</i>)	14
3.3.4	Batu Gamping	15
3.4	Karakteristik Campuran	16
3.5	Karakteristik Pengujian <i>Marshall</i>	16
3.5.1	Nilai Stabilitas	16
3.5.2	Kelelahan (<i>Flow</i>)	16
3.5.3	<i>Marshall Quotinet (MQ)</i>	17
3.5.4	<i>Void In The Mix (VITM)</i>	17
3.5.5	<i>Void Filled With Asphalt (VFWA)</i>	17
3.5.6	<i>Void in Mineral Agregate (VMA)</i>	18
3.5.7	Kerapatan (<i>Density</i>)	19
3.6	<i>Indirect Tensile Strength (ITS)</i>	19
3.7	Pengujian <i>Cantabro</i>	20
3.8	Pengujian <i>Immersion Test</i>	20
3.9	Pengujian <i>Anova</i>	21
BAB IV METODE PENELITIAN		23
4.1	Metode Penelitian	22
4.2	Metode Pengambilan Data	22
4.3	Tahapan Penelitian	22
4.3.1	Persiapan dan Pemeriksaan Material	22
4.3.2	Persiapan Alat	25
4.3.3	Perencanaan Campuran	26
4.4	Pengujian <i>Marshall</i>	32

4.5	Pengujian <i>Indirect Tensile Strength (ITS)</i>	33
4.6	Pengujian <i>Cantabro</i>	34
4.7	Pengujian <i>Immersion Test</i>	34
4.8	Analisis Data	34
4.9	Bagan Alir Penelitian	36
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN		38
5.1	Hasil Pengujian Spesifikasi Bahan dan Campuran	38
5.1.1	Hasil Pengujian Karakteristik Bahan Pengikat	38
5.1.2	Hasil Pengujian Karakteristik Agregat dan <i>Filler</i>	38
5.1.3	Hasil Pengujian <i>Marshall</i> Campuran <i>Superpave</i> untuk Menentukan Kadar Aspal Optimum	40
5.1.4	Kebutuhan Material Agregat pada Kadar Aspal Optimum	47
5.1.5	Hasil Pengujian Campuran <i>Superpave</i> pada Kadar Aspal Optimum dengan menggunakan Gamping sebagai substitusi <i>filler</i> pengganti	49
5.2	Pembahasan	52
5.2.1	Karakteristik Agregat Kasar	52
5.2.2	Karakteristik Agregat Halus	53
5.2.3	Karakteristik Bahan Pengisi (<i>Filler</i>)	54
5.2.4	Karakteristik Aspal	55
5.2.5	Hasil Peninjauan Karakteristik <i>Marshall</i> untuk Menentukan Kadar Aspal Optimum	56
5.2.6	Karakteristik Pengujian <i>Marshall</i> Pada KAO Campuran <i>Superpave</i> dengan menggunakan gamping sebagai substitusi <i>filler</i> pengganti.	64
5.2.7	Karakteristik pengujian <i>Indirect Tensile Strength (ITS)</i> dengan menggunakan gamping sebagai substitusi <i>filler</i> pengganti	71

5.2.8	Karakteristik Pengujian <i>Cantabro</i> dengan menggunakan gamping sebagai substitusi <i>filler</i> pengganti	72
5.2.9	Karakteristik <i>Immersion Test</i> dengan menggunakan gamping sebagai substitusi <i>filler</i> pengganti	73
5.3	Tinjauan Karakteristik Campuran <i>Superpave</i> dengan Menggunakan Serbuk Batu Gamping sebagai <i>Filler</i> Pengganti	76
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		78
6.1	Kesimpulan	78
6.2	Saran	79
DAFTAR PUSTAKA		80



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan Penelitian penulis dengan penelitian terdahulu	7
Tabel 3.1 Spesifikasi Gradasi Campuran <i>Superpave</i>	11
Tabel 3.2 Ketentuan Agregat Kasar	12
Tabel 3.3 Ketentuan Agregat Halus	12
Tabel 3.4 Ketentuan Aspal Starbit E-55	14
Tabel 3.5 Ketentuan Filler	15
Tabel 4.1 Pengujian Aspal Starbit E-55	25
Tabel 4.2 Rencana Gradasi Agregat <i>Superpave</i>	27
Tabel 4.3 Kebutuhan Agregat pada Kadar Aspal 5%	28
Tabel 4.4 Kebutuhan Agregat pada Kadar Aspal 5,5%	29
Tabel 4.5 Kebutuhan Agregat pada Kadar Aspal 6%	29
Tabel 4.6 Kebutuhan Agregat pada Kadar Aspal 6,5%	30
Tabel 4.7 Kebutuhan Agregat pada Kadar Aspal 7%	30
Tabel 4.8 Kebutuhan Benda Uji pada tiap kadar aspal	31
Tabel 4.9 Proporsi <i>Filler</i> Pada Tiap Kadar Aspal	31
Tabel 4.10 Kebutuhan Pembuatan Benda Uji	32
Tabel 5.1 Hasil Pengujian Aspal Starbit E-55	38
Tabel 5.2 Hasil Pengujian Agregat Kasar	39
Tabel 5.3 Hasil Pengujian Agregat Halus	39
Tabel 5.4 Hasil Pengujian <i>Filler</i> Abu Batu	40
Tabel 5.5 Hasil Pengujian <i>Filler</i> Serbuk Batu Gamping	40
Tabel 5.6 Hasil Pengujian Karakteristik <i>Marshall</i> dengan Kadar <i>Filler</i> Gamping 0%	40
Tabel 5.7 Hasil Pengujian Karakteristik <i>Marshall</i> dengan Kadar <i>Filler</i> Gamping 25%	41

Tabel 5.8 Hasil Pengujian Karakteristik <i>Marshall</i> dengan Kadar <i>Filler</i> Gamping 50%	41
Tabel 5.9 Hasil Pengujian Karakteristik <i>Marshall</i> dengan Kadar <i>Filler</i> Gamping 75%	41
Tabel 5.10 Hasil Pengujian Karakteristik <i>Marshall</i> dengan Kadar <i>Filler</i> Gamping 100%	42
Tabel 5.11 Rekapitulasi Hasil Pengujian Mencari Kadar Aspal Optimum	42
Tabel 5.12 Rekapitulasi Hasil Pengujian Mencari Kadar Aspal Optimum	46
Tabel 5.13 Jumlah Agregat pada Kadar <i>Filler</i> 0% Gamping dengan Kadar Aspal Optimum 6,45 %	47
Tabel 5.14 Jumlah Agregat pada Kadar <i>Filler</i> 0% Gamping dengan Kadar Aspal Optimum 6,50 %	47
Tabel 5.15 Jumlah Agregat pada Kadar <i>Filler</i> 0% Gamping dengan Kadar Aspal Optimum 6,55 %	48
Tabel 5.16 Jumlah Agregat pada Kadar <i>Filler</i> 0% Gamping dengan Kadar Aspal Optimum 6,575 %	48
Tabel 5.17 Jumlah Agregat pada Kadar <i>Filler</i> 0% Gamping dengan Kadar Aspal Optimum 6,61 %	48
Tabel 5.18 Rekapitulasi Hasil Pengujian <i>Marshall</i> pada Kadar Aspal Optimum untuk tiap Kadar <i>Filler</i> Pengganti Gamping	49
Tabel 5.19 Rekapitulasi Hasil Pengujian <i>Indirect Tensile Strength</i> pada Kadar Aspal Optimum untuk tiap Kadar <i>Filler</i> Pengganti Gamping	50
Tabel 5.20 Rekapitulasi Hasil Pengujian <i>Cantabro</i> pada Kadar Aspal Optimum untuk tiap Kadar <i>Filler</i> Pengganti Gamping	50
Tabel 5.21 Rekapitulasi Hasil Pengujian <i>Index of Retained Strength</i> pada Kadar Aspal Optimum untuk tiap Kadar <i>Filler</i> Pengganti Gamping	51
Tabel 5.22 Rekapitulasi Data Uji Statistik <i>Anova</i> Pengujian <i>Marshall</i>	51
Tabel 5.23 Rekapitulasi Data Uji Statistik <i>Anova</i> Pengujian <i>ITS, Cantabro, IRS</i>	51
Tabel 5.24 Viskositas Aspal Starbit E-55	56

Tabel 5.25 Rekapitulasi Hasil Pengujian Penggunaan Gamping Sebagai Substitusi
Filler pada Campuran *Superpave*



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Komponen Perkerasan Lentur	9
Gambar 4.1 Rencana Gradasi Agregat Campuran <i>Superior Performing Asphalt Pavement (Superpave)</i>	27
Gambar 4.2 Bagan Alir Penelitian	36
Gambar 5.1 Penentuan Kadar Aspal Optimum dengan <i>Filler Gamping</i> 0%	44
Gambar 5.2 Penentuan Kadar Aspal Optimum dengan <i>Filler Gamping</i> 25%	44
Gambar 5.3 Penentuan Kadar Aspal Optimum dengan <i>Filler Gamping</i> 50%	45
Gambar 5.4 Penentuan Kadar Aspal Optimum dengan <i>Filler Gamping</i> 75%	45
Gambar 5.5 Penentuan Kadar Aspal Optimum dengan <i>Filler Gamping</i> 100%	46
Gambar 5.6 Grafik Hubungan Antara Kadar Aspal dan Nilai Stabilitas	57
Gambar 5.7 Grafik Hubungan Kadar Aspal dan Nilai <i>Flow</i>	58
Gambar 5.8 Grafik Hubungan Kadar Aspal dan Nilai <i>MQ</i>	59
Gambar 5.9 Grafik Hubungan Kadar Aspal dan Nilai <i>VITM</i>	60
Gambar 5.10 Grafik Hubungan Kadar Aspal dan Nilai <i>VFWA</i>	62
Gambar 5.11 Grafik Hubungan Kadar Aspal dan Nilai <i>VMA</i>	63
Gambar 5.12 Grafik Pengaruh Kadar <i>Filler</i> Pegganti Gamping Terhadap Nilai Stabilitas	64
Gambar 5.13 Grafik Pengaruh Kadar <i>Filler</i> Pegganti Gamping Terhadap Nilai <i>Flow</i>	65
Gambar 5.14 Grafik Pengaruh Kadar <i>Filler</i> Pegganti Gamping Terhadap Nilai <i>MQ</i>	66
Gambar 5.15 Grafik Pengaruh Kadar <i>Filler</i> Pegganti Gamping Terhadap Nilai <i>VITM</i>	67
Gambar 5.16 Grafik Pengaruh Kadar <i>Filler</i> Pegganti Gamping Terhadap Nilai <i>VFWA</i>	68

Gambar 5.17 Grafik Pengaruh Kadar <i>Filler</i> Pegganti Gamping Terhadap Nilai <i>VMA</i>	69
Gambar 5.18 Grafik Pengaruh Kadar <i>Filler</i> Pegganti Gamping Terhadap Nilai <i>Density</i>	70
Gambar 5.19 Grafik Pengaruh Kadar <i>Filler</i> Pegganti Gamping Terhadap Nilai <i>Indirect Tensile Strength</i>	71
Gambar 5.20 Grafik Pengaruh Kadar <i>Filler</i> Pegganti Gamping Terhadap Nilai <i>Cantabro</i>	72
Gambar 5.21 Grafik Pengaruh Kadar <i>Filler</i> Pegganti Gamping Terhadap Nilai Stabilitas Perendaman	74
Gambar 5.22 Grafik Pengaruh Kadar <i>Filler</i> Pegganti Gamping Terhadap Nilai <i>Index of Retained Strength (IRS)</i>	75



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Pemeriksaan Berat Jenis Aspal	82
Lampiran 2	Pemeriksaan Kelarutan Aspal Dalam <i>CCLA/TCE</i>	83
Lampiran 3	Pemeriksaan Daktilitas	84
Lampiran 4	Pemeriksaan Titik Nyala & Titik Bakar Aspal	85
Lampiran 5	Pemeriksaan Penetrasi Aspal	86
Lampiran 6	Pemeriksaan Titik Lembek Aspal	87
Lampiran 7	Pemeriksaan Kelekatan Agregat Terhadap Aspal	88
Lampiran 8	Pemeriksaan Berat Jenis <i>Filler</i> Clereng	89
Lampiran 9	Pemeriksaan Berat Jenis <i>Filler</i> Serbuk Batu Gamping	90
Lampiran 10	Pemeriksaan Berat Jenis Agregat Kasar	91
Lampiran 11	Pemeriksaan Berat Jenis Agregat Halus	92
Lampiran 12	Pemeriksaan <i>Sand Equivalent</i>	93
Lampiran 13	Pemeriksaan Keausan Agregat	94
Lampiran 14	Pengujian <i>Marshall</i> dalam Mencari KAO Kadar <i>Filler</i> Pengganti Serbuk Batu Gamping 0%	95
Lampiran 15	Grafik Pengujian <i>Marshall</i> dalam Mencari KAO Kadar <i>Filler</i> Pengganti Serbuk Batu Gamping 0%	96
Lampiran 16	Pengujian <i>Marshall</i> dalam Mencari KAO Kadar <i>Filler</i> Pengganti Serbuk Batu Gamping 25%	97
Lampiran 17	Grafik Pengujian <i>Marshall</i> dalam Mencari KAO Kadar <i>Filler</i> Pengganti Serbuk Batu Gamping 25%	98
Lampiran 18	Pengujian <i>Marshall</i> dalam Mencari KAO Kadar <i>Filler</i> Pengganti Serbuk Batu Gamping 50%	99
Lampiran 19	Grafik Pengujian <i>Marshall</i> dalam Mencari KAO Kadar <i>Filler</i> Pengganti Serbuk Batu Gamping 50%	100

Lampiran 20 Pengujian <i>Marshall</i> dalam Mencari KAO Kadar <i>Filler</i> Pengganti Serbuk Batu Gamping 75%	101
Lampiran 21 Grafik Pengujian <i>Marshall</i> dalam Mencari KAO Kadar <i>Filler</i> Pengganti Serbuk Batu Gamping	102
Lampiran 22 Pengujian <i>Marshall</i> dalam Mencari KAO Kadar <i>Filler</i> Pengganti Serbuk Batu Gamping 100%	103
Lampiran 23 Grafik Pengujian <i>Marshall</i> dalam Mencari KAO Kadar <i>Filler</i> Pengganti Serbuk Batu Gamping 100%	104
Lampiran 24 Hasil Pengaruh <i>Filler</i> Pengganti Gamping terhadap Pengujian <i>Marshall</i> 0,5 Jam dengan KAO	105
Lampiran 25 Grafik Pengaruh <i>Filler</i> Pengganti Gamping terhadap Pengujian <i>Marshall</i> 0,5 Jam dengan KAO	106
Lampiran 26 Hasil Pengaruh <i>Filler</i> Pengganti Gamping terhadap Pengujian <i>Marshall</i> 24 Jam dengan KAO	107
Lampiran 27 Pengujian <i>Indirect Tensile Strength</i> dari Hasil KAO	108
Lampiran 28 Pengujian <i>Cantabro</i> dari Hasil KAO	109
Lampiran 29 Tabel Konstanta A0	110
Lampiran 30 Tabel Analisis Hasil Pengujian dengan <i>Anova</i> Satu Arah	111

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

Notasi :

S_1	= Stabilitas setelah direndam selama 0,5 jam
S_2	= Stabilitas setelah direndam selama 24 jam
P_{runtuh}	= Beban Puncak (kg)
h	= Tinggi sampel (cm)
A_0	= Konstanta (tabel A_0 terlampir pada lampiran)
K	= Koefisien permeabilitas (cm/dtk)
V	= Volume rembesan (cm ³)
γ_{air}	= Berat jenis air (dyne/cm ³)
L	= Panjang atau tinggi sampek (cm)
T	= Lama waktu rembesan (dtk)
P	= Tekanan air (kgcm/dtk ³ /cm ²)
A	= Luas penampang sampel (cm ²)

Singkatan :

<i>AASHTO</i>	= <i>Americian Association Of State Highway and Transporting Official</i>
<i>AC-WC</i>	= <i>Asphalt Concrete-Wearing Course</i>
<i>ASTM</i>	= <i>American Standard Testing and Material</i>
<i>HRA</i>	= <i>Hot Rolled Asphalt</i>
<i>IRS</i>	= <i>Index of Retained Strength</i>
<i>KAO</i>	= <i>Kadar Aspal Optimum</i>
<i>ITS</i>	= <i>Indirect Tensile Strength</i>
<i>JMF</i>	= <i>Job Mix Formula</i>
<i>MQ</i>	= <i>Marshall Quotient</i>
<i>SHRP</i>	= <i>Strategic Highway Research Program</i>

- SNI* = *Standar Nasional Indonesia*
SSD = *Saturated Surface Dry*
Superpave = *Superior Performing Asphalt Pavement*
VITM = *Void In The Mix*
VFWA = *Void Filled With Asphalt*
VMA = *Void Mineral Agregate*

