

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Pernyataan.....	iii
Kata Pengantar.....	v
Daftar Isi.....	vii
Daftar Tabel.....	x
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Lampiran.....	xiii
Daftar Lambang dan Singkatan.....	xiv
Intisari.....	xvi
Abstract.....	xvii
BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Keaslian Penelitian.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
E. Lingkup Penelitian.....	5
BAB II : TINJAUAN PUSTAKA	
A. Campuran Panas Agregat – Aspal.....	7
B. Suhu Pencampuran.....	7
C. Gradasi (Susunan Butir).....	8
D. Superior Performing Asphalt Pavement.....	9
E. Bahan Perkerasan Lentur.....	12
1. Aspal.....	12
2. Agregat.....	13
3. <i>Filler</i>	15
F. Luas Permukaan.....	18
G. Durabilitas.....	19
H. Indeks Perendaman.....	20
I. Karakteristik Campuran Agregat – Aspal.....	20
J. Studi Terdahulu.....	22
BAB III : LANDASAN TEORI	
A. Bahan Susun Perkerasan Lentur.....	26
1. Aspal.....	27
2. Agregat.....	27
3. <i>Filler</i>	28
B. Luas Permukaan.....	28
C. Viskositas Aspal.....	29
D. Indeks Perendaman.....	30
E. Karakteristik Marshall.....	31

F. Desain Campuran dengan metode Marshall.....	37
G. Hipotesis.....	39
BAB IV : CARA PENELITIAN	
A. Bagan Alir Penelitian.....	41
B. Bahan Penelitian.....	43
C. Peralatan Penelitian.....	43
D. Lokasi Penelitian.....	44
E. Pembatasan Parameter Penelitian.....	44
F. Proses Penelitian	41
1. Tahap pengujian bahan susun.....	45
2. Tahap perancangan target gradasi dan benda uji dengan variasi kadar <i>filler</i> dan kadar aspal.....	47
3. Perancangan benda uji dengan variasi suhu pencampuran dan variasi lama perendaman.	49
G. Pelaksanaan Penelitian	
1. Pembuatan benda uji Marshall.....	50
2. Pengujian benda uji Marshall.....	51
H. Pengumpulan dan Analisis Data.....	53
I. Kendala Dalam Penelitian.....	53
BAB V : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian.....	55
1. Hasil Pemeriksaan Agregat.....	55
2. Hasil Pemeriksaan Aspal.....	57
B. Analisis dan Hasil Uji Karakteristik Marshall	58
1. Hasil Pengujian Marshall dengan Variasi Kadar <i>Filler</i> dan Kadar Aspal.....	61
2. Hasil Pengujian Marshall dengan Variasi Suhu Pencampuran dengan <i>Filler</i> Debu Batu, Kapur Super dan Kapur Padaman....	64
3. Hasil Pengujian Marshall dengan Variasi Lama Perendaman dengan <i>Filler</i> Debu Batu, Kapur Super dan Kapur Padaman.....	65
C. Pembahasan	
1. Sifat Fisik Bahan.....	66
a. Agregat.....	66
b. Aspal.....	68
2. Penentuan Kadar Aspal Optimum pada Campuran Agregat Aspal dengan <i>Filler</i> Debu Batu (Datum).....	70
3. Penentuan Kadar Aspal Optimum pada Campuran Agregat Aspal dengan <i>Filler</i> Kapur Super dan Kapur Padaman.....	71
4. Pengaruh Penggunaan <i>Filler</i> Terhadap Bitumen <i>Film Thickness</i>	78
5. Pengaruh Perubahan Suhu Pencampuran Agregat Aspal Terhadap Karakteristik Marshall.....	81



6.	Pengaruh Lama Perendaman Campuran Agregat Aspal Terhadap Karakteristik Marshall	99
7.	Perbandingan Hasil Karakteristik Marshall Dengan Spesifikasi Bina Marga (SK SNI 1998).....	108
BAB VI	: KESIMPULAN DAN SARAN	
A.	Kesimpulan.....	111
B.	Saran.....	113

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1	Gradasi campuran Superpave..... 10
Tabel 2.2	Batas-batas gradasi campuran Superpave..... 11
Tabel 2.3	Spesifikasi HMA gradasi campuran Superpave..... 11
Tabel 3.1	Persyaratan aspal keras Penetrasi 60/70..... 27
Tabel 3.2	Persyaratan agregat kasar dan agregat halus..... 27
Tabel 3.3	Persyaratan gradasi bahan pengisi..... 28
Tabel 3.4	Nilai <i>Surface area factor</i> 29
Tabel 3.5	Persyaratan campuran beton aspal..... 36
Tabel 4.1	Prosedur pengujian bahan agregat kasar..... 45
Tabel 4.2	Prosedur pengujian bahan agregat halus..... 46
Tabel 4.3	Prosedur pengujian aspal penetrasi 60/70..... 46
Tabel 4.4	Rancangan target gradasi penelitian..... 48
Tabel 4.5	Rancangan benda uji dengan variasi kadar <i>filler</i> dan kadar aspal 49
Tabel 4.6	Rancangan benda uji variasi suhu pencampuran dengan <i>filler</i> debu batu, kapur super dan kapur padaman 50
Tabel 4.7	Rancangan benda uji lama perendaman dengan <i>filler</i> debu batu, Kapur super dan kapur padaman..... 50
Tabel 5.1	Hasil pemeriksaan karakteristik agregat kasar..... 55
Tabel 5.2	Hasil pemeriksaan karakteristik agregat halus..... 55
Tabel 5.3	Hasil periksaan karakteristik <i>filler</i> debu batu, kapur super dan kapur padaman..... 56
Tabel 5.4	Distribusi diameter <i>filler</i> kapur super dan kapur padaman..... 56
Tabel 5.5	Hasil pemeriksaan aspal penetrasi 60/70..... 57
Tabel 5.6	Hasil pengujian Marshall campuran agregat aspal dengan <i>filler</i> debu batu 9%..... 61
Tabel 5.7	Hasil pengujian Marshall campuran agregat aspal dengan <i>filler</i> kapur super 1%..... 61
Tabel 5.8	Hasil pengujian Marshall campuran agregat aspal dengan <i>filler</i> kapur super 3%..... 62
Tabel 5.9	Hasil pengujian Marshall campuran agregat aspal dengan <i>filler</i> kapur super 5%..... 62
Tabel 5.10	Hasil pengujian Marshall campuran agregat aspal dengan <i>filler</i> kapur super 7%..... 62
Tabel 5.11	Hasil pengujian Marshall campuran agregat aspal dengan <i>filler</i> kapur padaman 1%..... 63
Tabel 5.12	Hasil pengujian Marshall campuran agregat aspal dengan <i>filler</i> kapur padaman 3%..... 63
Tabel 5.13	Hasil pengujian Marshall campuran agregat aspal dengan <i>filler</i> kapur padaman 5%..... 63
Tabel 5.14	Hasil pengujian Marshall campuran agregat aspal dengan <i>filler</i> kapur padaman 7%..... 64

Tabel 5.15	Hasil pengujian Marshall campuran agregat aspal dengan filler kapur padaman 9%.....	64
Tabel 5.16	Hasil pengujian Marshall dengan variasi suhu pencampuran.....	65
Tabel 5.17	Hasil pengujian Marshall dengan variasi lama perendaman.....	66
Tabel 5.18	Kadar aspal optimum debu batu dengan kadar filler 9%.....	71
Tabel 5.19	Hasil pengujian Marshall campuran agregat aspal dengan filler debu batu pada KAO.....	71
Tabel 5.20	Kadar aspal optimum kapur super dengan kadar filler 1%.....	72
Tabel 5.21	Kadar aspal optimum kapur super dengan kadar filler 3%.....	72
Tabel 5.22	Kadar aspal optimum kapur super dengan kadar filler 5%.....	73
Tabel 5.23	Kadar aspal optimum kapur super dengan kadar filler 7%.....	73
Tabel 5.24	Kadar aspal optimum kapur padaman dengan kadar filler 1%....	73
Tabel 5.25	Kadar aspal optimum kapur padaman dengan kadar filler 3%....	74
Tabel 5.26	Kadar aspal optimum kapur padaman dengan kadar filler 5%....	74
Tabel 5.27	Kadar aspal optimum kapur padaman dengan kadar filler 7%....	74
Tabel 5.28	Kadar aspal optimum kapur padaman dengan kadar filler 9%....	75
Tabel 5.29	Rekapitulasi kadar filler kapur super dan kapur padaman yang memenuhi spesifikasi BM (SK SNI 1998).....	76
Tabel 5.30	Hasil pengujian Marshall campuran dengan filler kapur super dan kapur padaman pada kadar filler dan aspal optimum.....	77
Tabel 5.31	Jumlah luas permukaan filler kapur super.....	78
Tabel 5.32	Jumlah luas permukaan filler kapur padaman.....	78
Tabel 5.33	Tebal lapisan film aspal campuran agregat aspal.....	79
Tabel 5.34	Nilai Indeks Perendaman (IP) pada campuran dengan filler debu batu, kapur super dan kapur padaman.....	106
Tabel 5.35	Karakteristik hasil uji Marshall benda uji campuran pengaruh suhu pencampuran terhadap spesifikasi BM (SK SNI 1998).....	108
Tabel 5.36	Perbandingan karakteristik Marshall hasil penelitian pengaruh Lama perendaman dengan spesifikasi BM (SK SNI 1998).....	109

DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 4.1	Bagan Alir Penelitian..... 41
Gambar 4.2	Grafik target perancangan gradasi Superpave diameter maksimum 12,5 mm..... 48
Gambar 5.1	Gradasi distribusi diameter <i>filler</i> kapur super # 800 dan kapur padaman..... 57
Gambar 5.2	Grafik rentang kadar aspal campuran <i>filler</i> kapur super..... 75
Gambar 5.3	Grafik rentang kadar aspal campuran <i>filler</i> kapur padaman..... 75
Gambar 5.4	Pengaruh suhu pencampuran terhadap densitas pada <i>filler</i> debu batu, kapur super dan kapur padaman..... 81
Gambar 5.5	Pengaruh suhu pencampuran terhadap stabilitas pada <i>filler</i> debu batu, kapur super dan kapur padaman..... 84
Gambar 5.6	Pengaruh suhu pencampuran terhadap <i>flow</i> pada <i>filler</i> debu batu, kapur super dan kapur padaman..... 87
Gambar 5.7	Pengaruh suhu pencampuran terhadap MQ pada <i>filler</i> debu batu, kapur super dan kapur padaman..... 89
Gambar 5.8	Pengaruh suhu pencampuran terhadap VMA pada <i>filler</i> debu batu, kapur super dan kapur padaman..... 91
Gambar 5.9	Pengaruh suhu pencampuran terhadap VITM pada <i>filler</i> debu batu, kapur super dan kapur padaman..... 94
Gambar 5.10	Pengaruh suhu pencampuran terhadap VFWA pada <i>filler</i> debu batu, kapur super dan kapur padaman..... 97
Gambar 5.11	Grafik hubungan lama perendaman terhadap densitas dengan <i>filler</i> debu batu, kapur super dan kapur padaman..... 99
Gambar 5.12	Grafik hubungan lama perendaman terhadap stabilitas dengan <i>filler</i> debu batu, kapur super dan kapur padaman..... 101
Gambar 5.13	Pengaruh lama perendaman terhadap penurunan stabilitas dengan <i>filler</i> debu batu, kapur super dan kapur padaman..... 101
Gambar 5.14	Grafik hubungan lama perendaman terhadap <i>flow</i> dengan <i>filler</i> debu batu, kapur super dan kapur padaman..... 103
Gambar 5.15	Grafik hubungan lama perendaman terhadap MQ dengan <i>filler</i> debu batu, kapur super dan kapur padaman..... 105
Gambar 5.16	Grafik hubungan lama perendaman terhadap nilai IP dengan <i>filler</i> debu batu, kapur super dan kapur padaman..... 106
Gambar 5.17	Pengaruh jenis <i>filler</i> terhadap IP campuran dengan <i>filler</i> debu batu, kapur super dan kapur padaman..... 107

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Hasil Pemeriksaan Sifat Fisik Bahan Aspal dan agregat
- Lampiran 2 Nomogram dan Hasil Uji Hidrometer
- Lampiran 3 Bahan Susun Benda Uji
- Lampiran 4 Kalibrasi *Proving Ring* 9800 Lbs dan Angka Korelasi Stabilitas
- Lampiran 5 Hasil Pemeriksaan dan Pengujian Karakteristik Marshall
- Lampiran 6 Grafik KadarAspal Optimum Desain *Superpave* Diameter
Maksimum 12,5 mm

DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

a	=	Kadar aspal terhadap agregat
AASHTO	=	American Assosiation of State Highway and Transportastion Officials
AC	=	<i>Asphalt Cement</i>
ASTM	=	<i>American Society for Testing and Materials</i>
b	=	Kadar aspal terhadap campuran
BJ	=	Berat jenis
BM	=	Bina Marga
c	=	Berat benda uji sebelum direndam air
CCL ₄	=	<i>Carbon Tetracolorida</i>
CP	=	<i>Control Point</i>
d	=	Berat benda uji dalam keadaan SSD
DB	=	Debu Batu
DP	=	<i>Dust Proportion</i>
e	=	Berat benda uji dalam air
f	=	Volume benda uji
F/B	=	<i>Filler per bitumen</i>
g	=	Berat volume benda uji
gr	=	gram
Gsa	=	Berat Jenis Semu
Gsb	=	Berat Jenis Curah
Gse	=	Berat Jenis Efektif
h	=	Berat jenis maksimum teoritis
i	=	Volume aspal
IKS	=	Indeks Kekuatan Sisa
IP	=	Indeks Perendaman
IRE	=	Institute of Road Engineering
j	=	Volume agregat
k	=	Kadar rongga dalam campuran
kg	=	kilogram
KS	=	Kapur Super
KP	=	Kapur Padaman
l	=	Kadar rongga dalam agregat (VMA)
m	=	Rongga yang terisi aspal (VFA)
Maks.	=	Maksimum
Min.	=	Minimum
mm	=	Millimeter
MS	=	<i>Manual Series</i>
MQ	=	<i>Marshall Qoutient</i>
n	=	Rongga terhadap campuran (VIM)
No.	=	Nomor

o	=	Nilai pembacaan arloji stabilitas
p	=	O x kalibrasi proving ring benda uji
PA	=	Pemeriksaan Aspal
PB	=	Pemeriksaan Batuan
P _{0,075}	=	% lolos saringan no. 200 (0,0075 mm) terhadap campuran agregat
P _{bc}	=	% aspal efektif terhadap campuran agregat-aspal
q	=	Stabilitas = p x koreksi benda uji
R	=	Faktor kehilangan stabilitas
RZB	=	<i>Restricted Zone Boundary</i>
r	=	Indeks penurunan stabilitas
S _i	=	Nilai stabilitas
SGC	=	<i>Superpave Gyratory Compactor</i>
SHRP	=	Strategic Highway Research Program
SKBI	=	Standar Konstruksi Bangunan Indonesia
SNI	=	Standar Nasional Indonesia
SSD	=	<i>Saturated Surface Dry</i>
SP	=	<i>Superpave Series</i>
Superpave	=	Superior Performing Asphalt Pavement
T	=	Waktu perendaman
TK	=	Tingkat Kepadatan
US	=	United of States
VMA	=	<i>Void Mineral Aggregate</i>
VITM	=	<i>Void in Total Mix</i>
VFWA	=	<i>Void Filled with Asphalt</i>
°C	=	Derajat Celcius
Ø	=	Diameter