

# ANALISIS STABILITAS CAMPURAN BERASPAL PANAS MENGGUNAKAN SPESIFIKASI AC-WC

DONNY SUGIHARTO

NRP : 9321069

NIRM: 41077011930297

Pembimbing: TAN LIE ING, ST.,MT.

FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK SIPIL  
UNIVERSITAS KRISTEN MARANATHA  
BANDUNG

---

## ABSTRAK

Beton aspal merupakan campuran aspal dan agregat bergradasi menerus (*continuous graded*) yang kemudian dihampar dan dipadatkan pada suhu tertentu. Campuran beraspal seringkali mengalami berbagai kerusakan. Masalah utama yang timbul dalam perkerasan lentur (*Flexible Pavement*) adalah retak (*Cracking*) dan deformasi permanen. Dengan melihat permasalahan tersebut diperlukan spesifikasi campuran beraspal panas yang tepat.

Studi penelitian ini dilakukan di laboratorium dan menggunakan gradasi campuran agregat di bawah kurva filler. Material yang digunakan sebagai campuran beraspal adalah agregat batu pecah alam dan aspal pen 60. Dalam hal ini penentuan proporsi agregat sangat menentukan untuk memenuhi spesifikasi Campuran Beraspal Panas tahun 2003. Metode yang digunakan dalam perencanaan campuran adalah metode Marshall dan metode kepadatan mutlak dengan mengikuti Standar Nasional Indonesia (Manual Pekerjaan Campuran Beraspal Panas, Buku 1: Petunjuk Umum) untuk jalan raya dari Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah.

Hasil pengujian Tugas Akhir ini menunjukkan bahwa uji Marshall dan uji kepadatan mutlak (PRD) dengan nilai kadar aspal optimum 6,1% mendapatkan nilai kepadatan = 2,302 gr/cc, stabilitas = 1123,7 kg, VFB = 73,71% , VIM = 4,97%, VMA = 18,18 %, Pelelehan = 3,31 mm, Marshall Quotient = 339,62 kg/mm. Dengan pengujian kepadatan mutlak diperoleh nilai VIM (PRD) = 2,95%, angka tersebut lebih besar dari nilai persyaratan umur rencana perkerasan. Hasil uji Perendaman Marshall diperoleh nilai stabilitas sisa = 86,1%. Dari hasil analisis statistik data perendaman Marshall selama 30 menit dan perendaman selama 24 jam terdapat perubahan nilai stabilitas yang signifikan. Lama perendaman menunjukkan pengaruhnya terhadap kerusakan campuran beraspal.

# DAFTAR ISI

	Halaman
<b>SURAT KETERANGAN TUGAS AKHIR</b> .....	i
<b>SURAT KETERANGAN SELESAI TUGAS AKHIR</b> .....	ii
<b>ABSTRAK</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	2
1.3 Pembatasan Masalah .....	2
1.4 Sistematika Pembahasan .....	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Lapisan Perkerasaan .....	4
2.2 Aspal .....	7
2.2.1 Pemeriksaan Mutu Aspal .....	10
2.2.2 Lapisan Beton Aspal .....	14
2.3 Agregat .....	16

2.3.1	Klasifikasi Agregat .....	16
2.3.2	Sifat Agregat .....	17
2.4	Agregat Kasar .....	18
2.5	Pemeriksaan Terhadap Agregat Kasar .....	21
2.6	Agregat Halus .....	25
2.7	Pemeriksaan Terhadap Agregat Halus .....	27
2.8	Bahan Pengisi (Filler) .....	29
2.9	Gradasi Agregat Gabungan .....	30
2.10	Karakteristik Campuran Beton Aspal .....	31
2.11	Perencanaan Campuran .....	36
2.12	Pengujian Campuran Beton Aspal .....	37
2.13	Pengujian Marshall .....	37
2.14	Pengujian Kepadatan Mutlak (PRD) .....	38
2.15	Pengujian Perendaman Marshall .....	38

### **BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN**

3.1	Metode Penelitian .....	40
3.2	Prosedur Penelitian .....	41
3.3	Program Uji Laboratorium .....	43
3.4	Pengujian Agregat .....	43
3.5	Pengujian Aspal Keras .....	44
3.6	Perencanaan dan pengujian Campuran Beraspal .....	46
3.7	Rencana Pembuatan Benda Uji .....	47

3.8	Pengujian Campuran Dengan Cara Marshall .....	47
3.8.1	Persiapan Benda uji .....	47
3.8.2	Pencampuran Benda Uji .....	48
3.8.3	Pemadatan Benda Uji .....	48
3.8.4	Persiapan Pengujian .....	50
3.8.5	Cara Pengujian .....	50
3.9	Pengujian Campuran Dengan Cara Kepadatan Mutlak .....	51
3.10	Pengujian Perendaman Marshall .....	51

#### **BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

4.1	Hasil Pengujian Mutu Aspal Pen 60 .....	53
4.2	Hasil Pengujian Mutu Agregat .....	54
4.3	Perencanaan Campuran .....	56
4.3.1	Perencanaan Gradasi AC-WC .....	56
4.3.2	Penentuan Rencana Kadar aspal .....	57
4.4	Persiapan Benda Uji Marshall .....	58
4.5	Kadar Aspal Optimum .....	59
4.6	Pembahasan .....	62
4.6.1	Kepadatan ( Density) .....	62
4.6.2	Rongga Dalam Campuran (VIM) .....	63
4.6.3	Rongga Dalam Agregat (VMA) .....	64
4.6.4	Rongga Terisi Aspal (VFB) .....	65
4.6.5	Stabilitas .....	66
4.6.6	Pelelehan .....	67

4.6.7 Marshall Quotient (MQ) .....	68
4.7 Analisis Pengujian Perendaman Marshall .....	69
4.8 Analisis Statistik Perendaman Marshall .....	70

## **BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan .....	73
5.2 Saran .....	74

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel	2.1	Perbedaan antara perkerasan lentur dan perkerasan kaku .....	6
Tabel	2.2	Spesifikasi aspal pen 60 menurut Bina Marga .....	9
Tabel	2.3	Sifat sifat campuran beraspal .....	14
Tabel	2.4	Ketentuan agregat kasar .....	20
Tabel	2.5	Persyaratan agregat halus .....	26
Tabel	2.6	Angularitas agregat Halus .....	27
Tabel	2.7	Batas gradasi agregat untuk campuran aspal AC-WC .....	31
Tabel	3.1	Pengujian agregat kasar .....	44
Tabel	3.2	Pengujian agregat halus .....	44
Tabel	3.3	Pengujian aspal keras penetrasi 60 .....	45
Tabel	4.1	Hasil pengujian aspal penetrasi 60 .....	54
Tabel	4.2	Hasil pengujian mutu agregat .....	55
Tabel	4.3	Hasil pengujian analisis saringan .....	55
Tabel	4.4	Perencanaan gradasi campuran agregat .....	56
Tabel	4.5	Gabungan proporsi fraksi agregat dengan gradasi AC-WC .....	58
Tabel	4.6	Sifat campuran beton aspal AC-WC .....	59
Tabel	4.7-A	Hasil uji marshall untuk mencari kadar aspal optimum .....	60
Tabel	4.7-B	Hasil uji kepadatan mutlak untuk menentukan nilai VIM .....	60
Tabel	4.8	Hasil uji marshall pada kadar aspal optimum .....	62
Tabel	4.9	Hasil uji perendaman marshall untuk menentukan stabilitas sisa .....	70
Tabel	4.10	Nilai t statistik perendaman 30 menit .....	70
Tabel	4.11	Nilai t statistik perendaman 24 jam .....	71

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	2.1	Susunan Lapisan Perkerasan .....	5
Gambar	3.1	Diagram alir penelitian .....	42
Gambar	4.1	Perencanaan Gradasi Campuran Spesifikasi AC WC .....	57
Gambar	4.2	Percobaan marshall untuk menentukan kadar aspal optimum	61
Gambar	4.3	Hubungan kepadatan dengan kadar aspal .....	63
Gambar	4.4	Hubungan VIM dengan kadar aspal .....	64
Gambar	4.5	Hubungan VMA dengan kadar aspal .....	65
Gambar	4.6	Hubungan VFB dengan kadar aspal .....	66
Gambar	4.7	Hubungan Stabilitas dengan kadar aspal .....	67
Gambar	4.8	Hubungan pelelehan dengan kadar aspal .....	68
Gambar	4.9	Hubungan marshall quotient dengan kadar aspal .....	69

## DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

%	= persen
°	= derajat
<sup>2</sup>	= kuadrat
>	= lebih dari
<	= kurang dari
±	= lebih kurang
AASHTO	= <i>American Association Of State Highway and Transportation Officials</i>
cm	= centimeter
cm <sup>2</sup>	= centimeter persegi
cm <sup>3</sup>	= centimeter kubik
C	= celcius
G <sub>ap</sub>	= <i>apparent specific gravity</i>
G <sub>b</sub>	= <i>specific gravity of binder</i>
G <sub>mb</sub>	= <i>bulk mix gravity</i>
gr	= gram
G <sub>s</sub>	= Berat jenis butir ( <i>Specific Gravity</i> )
G <sub>sb</sub>	= <i>bulk specific gravity</i>
G <sub>se</sub>	= <i>effective specific gravity</i>
in	= inci
kg	= kilogram
m	= meter
m <sup>2</sup>	= meter persegi



m <sup>3</sup>	=	meter kubik
Maks	=	Maksimum
Min	=	Minimum
ml	=	mililiter
mm	=	milimeter
MQ	=	<i>Marshall Quotient</i>
No	=	Nomor
Pb	=	persentase berat aspal terhadap campuran
Pba	=	persentase penyerapan aspal
Pen	=	Penetrasi
Pbe	=	persentase kadar aspal efektif
PRD	=	<i>Persentase Refusal Density</i>
Ps	=	persentase berat agregat terhadap berat campuran
SNI	=	Standar Nasional Indonesia
SSD	=	<i>Saturated Surface Dry</i>
VFB	=	<i>Voids Filled in Bitumen</i>
VIM	=	<i>Voids in Mix</i>
VMA	=	<i>Voids in Mineral Agregates</i>