

**PENGGUNAAN LIMBAH HANCURAN GENTENG  
SEBAGAI ALTERNATIF AGREGAT KASAR PADA  
CAMPURAN *HOT ROLLED ASPHALT***

**Irwanto Sinaga  
NRP : 0221038**

**Pembimbing : Prof. Ir. Bambang Ismanto S, M.Sc, Ph.D**

**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK SIPIL  
UNIVERSITAS KRISTEN MARANATHA  
BANDUNG**

---

**ABSTRAK**

HRA (*Hot Rolled Asphalt*) adalah campuran beraspal yang memiliki gradasi senjang, mengandung sedikit agregat kasar, dan lebih banyak terdiri dari campuran agregat halus, mineral *filler* dan aspal. Kekuatan dari campuran ditentukan oleh kekuatan mortarnya yaitu gabungan antara agregat halus, mineral *filler* dan aspal. Campuran HRA sering digunakan di Indonesia sebagai lapis permukaan, karena mempunyai kelenturan dan daya tahan yang relatif tinggi.

Pada penelitian ini dilakukan evaluasi terhadap kinerja laboratorium dari hancuran genteng keramik sebagai bahan alternatif untuk agregat kasar, kemudian membandingkannya dengan agregat kasar standar, yaitu batu pecah. Campuran aspal didesain berdasarkan metode *Marshall* yang mengacu pada *British Standard, 1992*.

Hasil pengujian di laboratorium menunjukkan bahwa kadar aspal optimum untuk campuran HRA menggunakan agregat kasar batu pecah sebesar 7,58 % dengan nilai stabilitas *Marshall* 1066 Kg, sedangkan untuk campuran HRA menggunakan agregat kasar ancuran genteng memiliki nilai sebesar 8,4 % dengan nilai stabilitas *Marshall* 600 Kg. Untuk nilai kelelahan (*flow*), campuran HRA menggunakan batu pecah sebagai agregat kasarnya memiliki nilai *flow*, yaitu 4,3 mm. untuk campuran HRA menggunakan hancuran genteng sebagai agregat kasarnya, memiliki nilai *flow*, yaitu 5,2 mm.

Secara keseluruhan, dari pengujian di laboratorium memberikan hasil yang tidak memenuhi penggunaan agregat kasar hancuran genteng sebagai alternatif pengganti agregat kasar pada campuran *Hot Rolled Asphalt*.

# DAFTAR ISI

	Halaman
<b>SURAT KETERANGAN TUGAS AKHIR .....</b>	<b>i</b>
<b>SURAT KETERANGAN SELESAI TUGAS AKHIR.....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>iii</b>
<b>PRAKATA.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR NOTASI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Maksud dan Tujuan.....	3
1.2.1 Maksud.....	3
1.2.2 Tujuan.....	4
1.3 Pembatasan Masalah.....	4
1.4 Metode Penelitian.....	4
1.4 Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Umum.....	7
2.2 Campuran Beraspal.....	11
2.2.1 Jenis Campuran.....	11
2.2.2 Prinsip Desan Campuran Beraspal.....	13

2.3	Genteng Keramik.....	21
2.5	<i>Hot Rolled Asphalt</i> .....	24
2.5.1	Metode Pencampuran HRA.....	26
2.5.2	Stabilitas Campuran HRA.....	26
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN</b>		
3.1	Pendahuluan.....	28
3.2	Persiapan Material.....	30
3.3	Peralatan .....	31
3.4	Pengujian untuk Material.....	33
3.4.1	Pengujian untuk Aspal .....	33
3.4.2	Pengujian untuk Agregat.....	34
3.5	Perencanaan Campuran HRA.....	35
3.5.1	Perencanaan Proporsi Agregat.....	35
3.5.2	Persiapan Benda Uji.....	36
3.6	Pengujian Terhadap Campuran Aspal.....	37
3.7	Uji Stabilitas <i>Marshall</i> .....	47
<b>BAB 4 PENYAJIAN DAN ANALISIS DATA</b>		
4.1	Penyajian Data.....	40
4.2	Data Hasil Pengujian Material.....	41
4.2.1	Aspal .....	41
4.2.2	Agregat.....	43
4.3	Analisis Data Pengujian <i>Marshall</i> .....	46
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</b>		
5.1	Kesimpulan .....	54

5.2 Saran .....	55
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>57</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>58</b>

## DAFTAR NOTASI

AASHTO	=	<i>American Association of State Highway Transportation Officials</i>
ASTM	=	<i>American Society for Testing and Materials</i>
BS	=	<i>British Standard</i>
BSI	=	<i>British Standard Institution</i>
BM	=	Bina Marga
Buras	=	Laburan Aspal
Burda	=	Laburan Aspal Dua lapis
Burtu	=	Laburan Aspal Satu lapis
cm	=	centimeter
HRA	=	<i>Hot Rolled Asphalt</i>
HRS	=	<i>Hot Rolled Sheet</i>
gr	=	gram
KAO	=	Kadar Aspal Optimum
Kg	=	Kilogram
KN	=	Kilonewton
Lapen	=	Lapis Penetrasi Makadam
Lasbutag	=	Lapis Asbuton Campuran Dingin
Laston	=	Lapis Aspal Beton
Laston Bawah	=	Lapis Aspal Beton Pondasi Bawah
Laston Atas	=	Lapis Aspal Beton Pondasi Atas
Latasbum	=	Lapis Tipis Asbuton Murni

Latasir	=	lapis Tipis Aspal Pasir
Lataston	=	Lapis Tipis Aspal beton
m	=	meter
mm	=	milimeter
ml	=	mililiter
MQ	=	<i>Marshall Quotient</i>
SMA	=	<i>Stone Mastic Asphalt</i>
SNI	=	Standar Nasional Indonesia
SSD	=	<i>Saturated Surface Dry</i>
rpm	=	<i>Rotation per minute</i>
VIM	=	<i>Void in Mixture</i>
VMA	=	<i>Voids in Mineral Agregate</i>
%	=	Persen
°C	=	Derajat Celcius
±	=	Lebih kurang
%	=	Persen
°C	=	Derajat Celcius
±	=	Lebih kurang

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Jenis-Jenis Gradasi Agregat.....	20
Gambar 3.1 Diagram Alir Proses Kerja Kegiatan Penelitian .....	34
Gambar 3.2 Bagan Alir Penentuan Kadar Aspal Optimum.....	47

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Persyaratan Aspal Keras.....	18
Tabel 2.2 Spesifikasi Agregat Kasar.....	23
Tabel 2.3 Spesifikasi Agregat Kasar.....	24
Tabel 2.4 Gradasi <i>Filler</i> .....	25
Tabel 2.5 Komposisi Kimia Tanah Liat.....	26
Tabel 2.6 Komposisi Desain Campuran HRA.....	28
Tabel 3.1 Tabel Berat Masing-masing agregat dalam Benda Uji.....	41
Tabel 4.1 Spesifikasi Aspal Pen 60/70.....	50
Tabel 4.2 Karakteristik Agregat yang Dipakai dalam Penelitian.....	52
Tabel 4.3 Tabel Hasil Analisis pengujian Marshall.....	43



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A Berat Jenis dan Penyerapan .....	64
Lampiran B Keausan Agregat dengan Alat <i>Los Angeles</i> .....	69
Lampiran C Pemeriksaan Bahan Aspal .....	72
Lampiran D Formula <i>Marshall</i> .....	76
Lampiran E Tabel Perhitungan <i>Marshall</i> .....	80
Lampiran F Grafik <i>Marshall</i> .....	85