

TUGAS AKHIR

**PENGARUH ABU SEKAM PADI SEBAGAI BAHAN PENGISI PADA
CAMPURAN *HOT ROLLED ASPHALT* (HRA) TERHADAP SIFAT UJI
*MARSHALL***



Disusun Oleh :

Agus Purwanto

2007 011 0006

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2011

TUGAS AKHIR

**PENGARUH ABU SEKAM PADI SEBAGAI BAHAN PENGISI PADA
CAMPURAN *HOT ROLLED ASPHALT* (HRA) TERHADAP SIFAT UJI
*MARSHALL***



Disusun Oleh :

Agus Purwanto

2007 011 0006

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2011

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**PENGARUH ABU SEKAM PADI SEBAGAI BAHAN PENGISI PADA
CAMPURAN *HOT ROLLED ASPHALT* (HRA) TERHADAP SIFAT UJI
*MARSHALL***

Oleh :

Agus Purwanto

2007 011 0006

Telah disetujui dan disahkan oleh :



Sri Atmaja P. Rosvidi, ST, MSc. Eng, Ph.D

Dosen Pembimbing I/Ketua

Tanggal :/...../.....
18/08/2011



Ir. Anita Widiyanti, MT

Dosen Pembimbing II/Anggota

Tanggal :/...../.....
13. 8. 2011



Ir. H. Mandivo Priyo, MT

Anggota/Sekretaris

Tanggal :/...../.....
18.08.11



HALAMAN MOTTO

**Jadilah berlian di antara emas
dan
Jadilah jarum di jutaan helai benang**

(Hadi wijaya)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini ku persembahkan pada:

1. **Bapaku tercinta (Kurman) dan Ibuku tersayang (Kartini)**
.....Terima kasih atas kesabaran dan bimbingan serta biaya hidup yang tak pernah terputus dari kalian,,, maaf belum bisa memberikan kalian yang terbaik.....

2. **Kakak-kakaku**
(Sukirno&Suyamti) terima kasih atas bantuan dana kuliah...yang selama ini masih terus mengalir....
Bagai air.....
(mb.mimen&ms. Iman) terima kasih atas motivasi nya
(mb.Tri&ms.Aris) terima kasih atas dukungunya....
(ms.Riyanto&mb. Dar,)terima kasih telah mendukung dan memberi motivasi

3. **Keponakanku**
Elvi, Erwin, Rama, Candra, Nandu.....kalian adalah sebutir intan....

4. **Amalia publisita.. terima kasih atas dukungan, do'a dan motivasinya...**

5. Sahabat-sahabatku

Letter six band, A crop circle, Teknik sipil angkatan 2007 A, dan nyranorie.... Terima kasih..... kalian gila,, kalian eror.... Tapi bersama kalian cerita hidupku begitu terasa indah dan berarti... thanks sobat kita takan mengulang cerita ini tapi kita akan menceritakanya lagi dan lagi.....

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillahirobbal'alamin segala puji syukur penyusun panjatkan kehadirat Allah SWT, atas rahmat, hidayah dan kasih sayang-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir dengan judul **PENGARUH ABU SEKAM PADI SEBAGAI BAHAN PENGISI PADA CAMPURAN *HOT ROLLED ASPHALT* TERHADAP SIFAT UJI *MARSHALL***. Dalam menyusun dan menyelesaikan tugas akhir ini, penyusun menyadari sepenuhnya bahwa selesainya tugas akhir ini tidaklah terlepas dari kerjasama, bantuan, bimbingan, pengarahan, petunjuk dan saran-saran dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penyusun menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada :

1. Bapak Tony K Hariadi, MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak M. Heri Zulfiar. ST.MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Sri Atmaja P. Rosyidi, ST, MSc. Eng, Ph.D , selaku dosen pembimbing utama atas segala bimbingan, arahan, dan bantuannya sehingga dapat terselesaikan penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Ibu Ir. Anita Widiyanti, MT, selaku dosen pembimbing kedua atas segala bimbingan, arahan, dan bantuannya sehingga dapat terselesaikan penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Ir.H. Mandiyo Priyo, MT, selaku dosen penguji tugas akhir ini.
6. Saudara Eri Fachriani selaku rekan peneliti pada penelitian tugas akhir ini.

7. Bapak dan Ibu Dosen Pengajar Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta atas ilmu yang telah diberikan kepada penyusun, semoga dapat bermanfaat.
8. Seluruh staf karyawan dan karyawan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta atas bantuannya.
9. Bapak, ibu, kakak, dan adik-adik tercinta, serta seluruh keluarga atas dukungan yang telah diberikan kepada penyusun.
10. Kepada semua pihak yang terlibat dalam penyusunan tugas akhir ini yang tidak dapat penyusun ungkapkan satu per satu, terima kasih atas bantuan, dukungan dan doanya.

Penyusun berharap semoga amal baik yang telah diberikan mendapat balasan dari Allah SWT. Disadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna, sehingga masih perlu akan adanya perbaikan dan saran dari pembaca. Penyusun juga berharap semoga tugas akhir ini dapat memberi manfaat bagi kita semua, Amin Ya Robbal 'Alamin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 8 Agustus 2011

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
INTISARI	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	3
E. Keaslian Penelitian	3
F. Ruang Lingkup Studi	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. <i>Hot Rolled Asphalt</i> (HRA)	4
B. Spesifikasi Campuran <i>Hot Rolled Asphalt</i>	5

1. Tipe F.....	5
2. Tipe C.....	5
C. Karakteristik Material Penyusun <i>Hot Rolled Asphalt</i>	6
1. Agregat.....	6
a. Agregat Alam.....	6
b. Agregat dengan Pengolahan.....	6
c. Agregat Buatan	7
2. Aspal.....	10
D. Abu Sekam Padi Sebagai Bahan Pengisi	11
BAB III LANDASAN TEORI.....	13
A. Parameter <i>Marshall</i>	13
1. Void in Mix (VIM).....	13
2. Void in Mineral Agregat (VMA)	13
3. <i>Vooids Filled with Asphalt (VFA)</i>	13
4. <i>Stabilitas</i>	13
5. <i>Kelelehan</i>	14
6. <i>Marshal Quotient (MQ)</i>	14
B. Perhitungan Campuran	14
1. Berat Jenis <i>Bulk</i> dan <i>Apparent</i> Total Agregat	15
2. Berat Jenis Efektif Total Agregat.....	15
3. <i>Stabilitas</i> dan <i>Kelelehan</i>	16
4. Volume Campuran dan Berat Jenis Campuran	
Setelah Pemadatan	16

5. Penyerapan Aspal	17
6. Rongga Udara	18
7. <i>Marshall Quotient</i> dan Indeks kekuatan Sisa	18
BAB IV METODE PENELITIAN.....	20
A. Tahapan Penelitian	20
B. Alat dan Bahan	23
1. Alat	23
a. Alat uji pemeriksaan aspal	23
b. Alat uji pemeriksaan agregat	23
c. Alat uji Marshall	23
2. Bahan	25
C. Disain Campuran Aspal	25
D. Lokasi Penelitian	28
E. Pelaksanaan Penelitian	28
1. Persiapan Alat dan Bahan	28
2. Pengujian Bahan	28
3. Pembuatan Benda Uji <i>Marshall</i>	29
4. Pengujian Benda Uji <i>Marshall</i>	31
F. Presentasi Hasil	31
BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN	32
A. Hasil Pemeriksaan Agregat	32
B. Analisa pemeriksaan Aspal	32
C. Hasil pengujian <i>Marshall</i>	33

1. Parameter Stabilitas	33
2. Parameter Kelelahan	36
3. Parameter <i>Voids Filled with Asphalt</i>	38
4. Parameter <i>Void in Mix</i>	40
5. Parameter <i>Marshall Quotient</i>	42
6. Parameter <i>Void in Mineral Aspal</i>	44
7. Parameter Stabilitas Sisa	46
8. Kadar Aspal Optimum	48
D. Analisa Nilai Keekonomisan Penggunaan Abu	
Batu dengan Abu Sekam Padi	55
 BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	57
A. Kesimpulan	57
B. Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN.....	61

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Komposisi dari campuran perkerasan	
permukaan tipe C	5
Tabel 3.1 Persyaratan sifat campuran untuk HRA.....	14
Tabel 4.2 Gradasi campuran dengan bahan	
pengisi 100 AB	27
Tabel 4.3 Gradasi campuran dengan bahan	
pengisi 50 %AB + 50% ASP	27
Tabel 4.4 Gradasi campuran dengan bahan	
pengisi 100 % ASP.....	28
Tabel 4.4 Jumlah benda uji yang diperlukan.	28
Tabel 5.1 Hasil pengujian sifat-sifat fisik agregat	32
Tabel 5.2 Hasil pengujian sifat-sifat fisik aspal	32
Tabel 5.3 Hubungan kadar aspal dengan nilai stabilitas	33
Tabel 5.4 Hubungan kadar aspal dengan nilai kelelehan	35
Tabel 5.5 Hubungan kadar aspal dengan nilai VFA	37
Tabel 5.6 Hubungan kadar aspal dengan nilai VIM	39
Tabel 5.7 Hubungan kadar aspal dengan nilai MQ.....	42
Tabel 5.8 Hubungan kadar aspal dengan nilai VMA	44
Tabel 5.9 Hubungan kadar aspal dengan	
nilai stabilitas sisa	46
Tabel 5.10 Kadar aspal optimum untuk campuran	
agregat pengisi 100 % AB pada sampel kering.....	48

Tabel 5.11. Kadar aspal optimum penggunaan 100 % AB sebagai pengisi pada sampel basah	48
Tabel 5.12. Kadar aspal optimum penggunaan 50 %AB + 50% ASP sebagai pengisi pada sampel kering	49
Tabel 5.13. Kadar aspal optimum penggunaan 50 % AB + 50 % ASP sebagaipengisi pada sampel basah	49
Tabel 5.14. Kadar aspal optimum penggunaan 100 %ASP sebagai pengisipada sampel kering.....	49
Tabel 5.15. Kadar aspal optimum penggunaan 100 % ASP sebagai pengisi pada sampel basah	50
Tabel 5.16 Nilai KAO pada masing-masing variasi campuran.....	51
Tabel 5.17 Sifat uji <i>Marshall</i> yang memenuhi dan tidak memenuhi persyaratan Bina Marga.....	52
Tabel 5.18. Biaya penggunaan abu batu sebagai pengisi pada campuran HRA per m ³	55
Tabel 5.19. Biaya penggunaan 50 % abu batu + 50 % abu sekam padi pada campuran HRA per m ³	55
Tabel 5.20. Biaya penggunaan abu sekam padi sebagai pengisi pada campuran HRA per m ³	56

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Batasan gradasi agregat untuk campuran HRA tipe C.....	6
Gambar 2.2 Proses destilasi minyak bumi	12
Gambar 4.1 Diagram alir tahapan penelitian.	22
Gambar 4.2 Alat uji <i>Marshall</i>	23
Gambar 4.3 Alat cetak benda uji/ <i>mold</i>	24
Gambar 4.4 Bak perendam.....	24
Gambar 5.1 Hubungan antara kadar aspal dengan stabilitas pada kondisi kering.....	36
Gambar 5.2 Hubungan antara kadar aspal dengan stabilitas pada kondisi basah.....	37
Gambar 5.3 Hubungan antara kadar aspal dengan kelelahan pada kondisi kering.....	38
Gambar 5.4 Hubungan antara kadar aspal dengan kelelahan pada kondisi basah	39
Gambar 5.5 Hubungan antara kadar aspal dengan VFA pada kondisi kering	40
Gambar 5.6 Hubungan antara kadar aspal dengan VFA pada kondisi basah	41
Gambar 5.7 Hubungan antara kadar aspal dengan VIM pada kondisi kering	42
Gambar 5.8 Hubungan antara kadar aspal dengan	

VIM pada kondisi basah	43
Gambar 5.9 Hubungan antara kadar aspal dengan nilai	
Marshall Qutient pada kondisi kering	44
Gambar 5.10 Hubungan antara kadar aspal dengan nilai	
Marshall Quotient pada kondisi basah	45
Gambar 5.11 Hubungan antara kadar aspal dengan VMA	
pada kondisi kering kering	46
Gambar 5.12 Hubungan antara kadar aspal dengan nilai	
VMA pada kondisi basah	46
Gambar 5.13 Hubungan antara kadar aspal dengan	
nilai stabilitas sisa	48

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Pemeriksaan Penetrasi Bahan – Bahan Bitumen	57
2. Pemeriksaan Titik Lembek Aspal	58
3. Pemeriksaan Titik Nyala	59
4. Pemeriksaan Berat Jenis Aspal	70
5. Pemeriksaan Daktilitas Aspal	71
6. Pemeriksaan Keausan Agregat dengan Mesin Los angeles	72
7. Hasil Uji <i>Marshall</i> (Campuran 100 % AB)	73
8. Hasil Uji <i>Marshall</i> (Campuran 50 % AB + 50 % ASP).....	74
9. Hasil Uji <i>Marshall</i> (Campuran 100 % ASP)	75
10. Uraian Analisa Harga Satuan <i>Wearing</i> <i>Course</i> (HRA) (Campuran 100 % AB)	76
11. Uraian Analisa Harga Satuan <i>Wearing Course</i> (HRA)	
12. (Campuran 50 % AB - 50 % ASP)	78
13. Uraian Analisa Harga Satuan <i>Wearing Course</i>	
14. (HRA) (Campuran 100 % ASP)	79