

TUGAS AKHIR
INDEKS DURABILITAS *UJI MARSHALL HOT ROLLED*
***SHEET – WEARING COURSE (HRS - WC)* BERDASARKAN**
SPEKIFIKASI UMUM BINA MARGA 2010-REV 2.



Disusun Oleh :

NURAINI IMRO'ATUL M

20100110098

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2014

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**INDEKS DURABILITAS UJI MARSHALL ASPHALT HOT ROLLED
SHEET WEARING - COURSE (HRS-WC) BERDASARKAN
SPESIFIKASI BINA MARGA 2010-REV 2.**

Diajukan guna memenuhi syarat untuk memperoleh gelar sarjana (S1)
Pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Tahun Akademik 2013/2014

Disusun oleh :

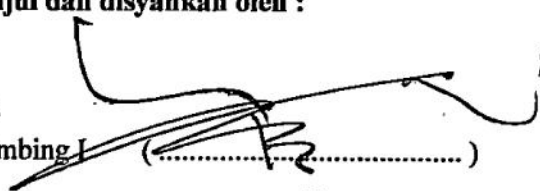
NURAINI IMRO'ATUL M.

2010 011 0098

Telah disetujui dan disyahkan oleh :

Sentot Hardwiyono,Ir,MT,Ph.D.

Ketua Tim Penguji / Dosen Pembimbing I

()

Yogyakarta, 22 Agustus 2014

Anita Widiyanti,Ir,MT,

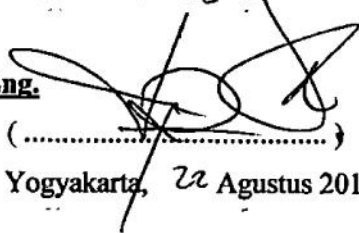
Anggota / Dosen Pembimbing II

()

Yogyakarta, 22 Agustus 2014

Sri Atmaja PJNNR, ST, M.Sc.Eng,Ph.D,PEng.

Anggota / Dosen Penguji

()

Yogyakarta, 22 Agustus 2014

MOTTO

*SEBUAH TANTANGAN AKAN SELALU MENJADI
BEBAN,*

*JIKA ITU HANYA DIPIKIRKAN.
SEBUAH CITA-CITA JUGA ADALAH BEBAN,
JIKA ITU HANYA ANGAN-ANGAN.*

*SESUATU AKAN MENJADI KEBANGGAAN,
JIKA SESUATU ITU DIKERJAKAN,
DAN BUKAN HANYA DIPIKIRKAN.
SEBUAH CITA-CITA AKAN MENJADI KESUKSESAN,
JIKA KITA AWALI DENGAN BEKERJA UNTUK
MENCAPAINYA.
BUKAN HANYA MENJADI IMPIAN.*

*KERJAKANLAH,
WUJUDKANLAH,
RAIHLAH CITA-CITAMU
DENGAN MEMULAINYA
DARI BEKERJA
BUKAN HANYA
MENJADI BEBAN
DIDALAM IMPIANMU.*

(PUTU SUTRISNA)

*"TIDAK ADA MASALAH YANG TIDAK BISA
DISELESAIKAN SELAMA MASIH ADA KOMITMEN
BERSAMA UNTUK MENYELESAIKANNYA"*

HALAMAN PERSEMBAHAN

*Kupersembahkan Tugas Akhir ini untuk
Kedua orang tuaku Bapak Mohammad Nuril Huda dan Ibu
Jumaati yang selalu memberikan kasih sayang, doa,
dukungan, semangat dan kebahagiaan yang membuatku
akan selalu terus berusaha dan berjuang.*

*Kakakku Alfin Mahila, adek-adekku serta
Seluruh keluarga besarku yang telah memberikan motivasi
selama ini.*

*Sosok sahabat, kakak yang saya sayangi dan motivator Tri
rahayu.*

*Seseorang sahabat yang saya sayang M.Faisal Hatala, M.
Guntur Sarwadan dan Mela Noerbayanti, Sherly, Eta, Dian ,
Oki, ita, lely dan sartika.*

*Seorang yang berperan penting dan membantu kami dalam
laboratorium Bpk.Basuki.*

*Tim seperjuangan Tugas Akhir Randy, Singgih, Pradit
dan Tri.*

Seluruh teman - teman Teknik Sipil UMY 2010.

KATA PENGANTAR

Assalammu'alaikum Warahmatullaahi Wabarakaatuh

Puji syukur kehadiran Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* atas karunia dan rahmat-NYA hingga penyusun dapat melaksanakan serta menyusun Laporan Tugas Akhir ini dengan baik.

Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai syarat menempuh jenjang pendidikan Strata (S-1) pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Dalam penyusunan Tugas Akhir ini banyak sekali pihak yang mendukung dan berperan. Oleh karena itu, penyusun ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Jazaul Ikhsan, Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Ibu Ir. Hj. Anita Widianti, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Ir. H. Sentot Hardwiyono, MT, Ph.D, selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan pengarahan dalam Tugas Akhir ini.
4. Ibu Ir. Hj. Anita Widianti, MT selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan hingga Tugas Akhir ini bisa terselesaikan.
5. Bapak Sri Atmaja P. Rosyidi, Ph.D,PEng. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan koreksi terhadap Tugas Akhir ini sehingga dapat menjadi lebih baik lagi.
6. Seluruh staf, karyawan serta dosen Jurusan Teknik Sipil atas semua bantuan selama saya masih berstatus sebagai mahasiswa.
7. Kedua orang tua yang sangat luar biasa, Ayahanda Moh.Nuril huda dan ibunda Jumaati yang selalu memberikan motivasi, dukungan, kasih sayang dan segalanya kepada penyusun hingga detik ini.
8. Kakak Alfin Mahila dan keluarga besarku yang selalu memberikan doa dan semangat.

9. Tri Rahayu dan Mela Noerbayanti yang telah berbagi pengalaman dan pelajaran baik dikuliah maupun selama dijogja.
10. Teman-teman satu perjuangan selama penelitian di Laboratorium berlangsung, Randy, Pradit, Singgih dan Tri.
11. Teman-teman Teknik Sipil 2010 khususnya M.Faisal hatala dan lainnya yang tidak bisa disebut satu persatu.
12. Teman-teman di kalangan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Mohammad Feri dan Guntur Sarwadan

Penyusun menyadari pula bahwa isi laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu semua kritik dan saran yang bersifat membangun dapat kami terima guna penyempurnaan laporan tugas akhir ini. Semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penyusun sendiri, rekan-rekan mahasiswa dan pembaca lainnya.

Wassalammu'alaikum Warahmatullaahi Wabarakaatuh

Yogyakarta, Agustus 2014

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	3
E. Batasan Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Konstruksi Perkerasan	5
B. Perkerasan Lentur	8
C. <i>Hot Rolled Sheet – Wearing Course (HRS – WC)</i>	10
D. Bahan Penyusun Lataston	11
1. Agregat	11
2. Aspal	16
3. <i>Filler</i>	18
F. Desain Campuran Metode Marshall	18
G. Indeks Perendaman	20
BAB III. LANDASAN TEORI	23

A. Lapis Permukaan.....	23
B. Bahan Penyusun HRS - WC.....	24
1. Agregat	24
2. Penentuan Campuran Nominal.....	29
3. Aspal.....	31
4. <i>Filler</i>	37
C. Sifat Volumetrik Campuran	38
D. Berat Jenis (Specific Gravity)	39
E. Karakteristik Marshall	42
F. Kadar Aspal Optimum	49
BAB IV. METODOLOGI PENELITIAN.....	51
A. Bagan Alir Penelitian	51
B. Alat dan Bahan	53
1. Alat.....	53
2. Bahan.....	58
C. Tahapan Penelitian	59
1. Persiapan Alat dan Bahan	59
2. Pemeriksaan Bahan	60
3. Rancangan Benda Uji.....	61
4. Pembuatan Benda Uji.....	62
5. Tahap Pengujian Benda Uji	64
D. Lokasi Penelitian.....	66
E. Presentasi hasil.....	66
BAB V. HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS	67
A. Hasil Penelitian.....	67
1. Penyajian Data Hasil Pengujian Agregat	67
2. Penyajian Data Hasil Pengujian Aspal.....	68
3. Hasil Perencanaan Campuran Beton Aspal dengan Metode <i>Marshall</i> pada Variasi Kadar Aspal Tertentu ..	69
4. Penyajian Data Hasil Pengujian Perendaman <i>Marshall</i> ..	67

B. Analisis Data	72
1. Analisis Data Karakteristik Marshall	72
2. Analisis Nilai Marshall	80
3. Penentuan Kadar Aspal Optimum.....	86
4. Indeks Durabilitas	87
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN.....	89
A. Kesimpulan	89
B. Saran.....	89
DAFTAR PUSTAKA.....	91
LAMPIRAN.....	92

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Kontruksi Perkerasan pada Permukaan Tanah Asli	5
Gambar 2.2.	Kontruksi Perkerasan pada Permukaan Timbunan	6
Gambar 2.3.	Kontruksi Perkerasan pada Permukaan Galian	6
Gambar 2.4.	Tipe Saringan Senjang	11
Gambar 3.1.	Batas Agregat yang Ditentukan.....	26
Gambar 3.10.	Skematis Berbagai Jenis Volume Beton Aspal	39
Gambar 3.11.	Tentang VIM, Selimut Aspal, Aspal yang Terabsorsi	40
Gambar 3.12.	VMA yang Disarankan.....	44
Gambar 3.13.	VIM yang Disarankan	32
Gambar 3.14	VFA yang Disarankan	40
Gambar 3.15	Stabilitas yang Disarankan	41
Gambar 3.16	Kelelehan yang Disarankan	42
Gambar 3.17	<i>Marshall Quotient</i> yang Disarankan	43
Gambar 4.1.	Bagan Alir Penelitian	44
Gambar 5.1.	Hubungan antara kadar aspal dengan <i>Density</i>	73
Gambar 5.2.	Hubungan antara kadar aspal dengan VMA	75
Gambar 5.3.	Hubungan antara kadar aspal dengan VIM.....	77
Gambar 5.4.	Hubungan antara kadar aspal dengan VFA.....	80
Gambar 5.5.	Hubungan antara kadar aspal dengan Stabilitas.....	82
Gambar 5.6.	Hubungan antara kadar aspal dengan Kelelehan.....	84
Gambar 5.7.	Hubungan antara kadar aspal dengan Marshall Quotient.....	86
Gambar 5.8.	Hasil Pengujian Kadar Aspal Optimum	87

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1.	Spesifikasi pengujian agregat kasar dan agregat halus	25
Tabel 3.2.	Spesifikasi Lataston <i>Wearing - Course</i>	26
Tabel 3.3.	Ukuran Nominal Agregat Kasar	28
Tabel 3.4.	Ketentuan Agregat Kasar	28
Tabel 3.5.	Ketentuan Agregat Halus	29
Tabel 3.6.	Contoh Batas – Batas Gradasi Senjang.....	30
Tabel 3.7.	Resep campuran nominal untuk Batas Spesifikasi.....	30
Tabel 3.8.	Persyaratan pengujian aspal keras 60/70.....	36
Tabel 3.9.	Syarat gradasi bahan pengisi (Filler).....	37
Tabel 3.10.	Persyaratan sifat campuran untuk HRS - WC.....	50
Tabel 5.1.	Hasil pengujian agregat kasar dan agregat halus	67
Tabel 5.2.	Hasil pengujian aspal keras AC 60/70	68
Tabel 5.3.	Hasil pengujian Marshall untuk Kadar Aspal Optimum.....	70
Tabel 5.4.	Hasil pengujian Marshall rendaman 0,5 jam	71
Tabel 5.5.	Hasil pengujian Marshall rendaman 24 jam.....	71
Tabel 5.6.	Nilai Density variasi kadar aspal dalam campuran	72
Tabel 5.7.	Nilai VMA variasi kadar aspal dalam campuran	74
Tabel 5.8.	Nilai VIM variasi kadar aspal dalam campuran.....	76
Tabel 5.9.	Nilai VFA variasi kadar aspal dalam campuran.....	78
Tabel 5.10.	Nilai Stabilitas variasi kadar aspal dalam campuran	81
Tabel 5.11.	Nilai Kelelehan variasi kadar aspal dalam campuran.....	83
Tabel 5.12.	Nilai Marshall Quotient variasi kadar aspal dalam campuran	85

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Pemeriksaan aspal dan agregat.....	92
Lampiran 2	Pemeriksaan berat jenis dan penyerapan agregat halus.....	93
Lampiran 3	Pemeriksaan kelekatan agregat terhadap aspal.....	94
Lampiran 4	Pemeriksaan agregat dengan mesin <i>loss angeles</i>	95
Lampiran 5	Hasil pemeriksaan keawetan soundness test.....	96
Lampiran 6	Pemeriksaan agularitas agregat halus.....	97
Lampiran 7	Pemeriksaan sand equivalent.....	98
Lampiran 8	Pemeriksaan penetrasi aspal keras.....	99
Lampiran 9	Pemeriksaan titik lembek aspal.....	100
Lampiran 10	Pemeriksaan kehilangan berat.....	101
Lampiran 11	Pemeriksaan penetrasi setelah kehilangan berat	102
Lampiran 12	Pemeriksaan berat jenis aspal keras.....	103
Lampiran 13	Pemeriksaan daktalitas.....	104
Lampiran 14	Pemeriksaan titik nyala.....	105
Lampiran 15	Pemeriksaan kelarutan dalam CCL ₄	106
Lampiran 16	Pemeriksaan berat jenis abu batu.....	107
Lampiran 17	Pemeriksaan berat jenis dan penyerapan agregat kasar.....	108
Lampiran 18	Tabel <i>Marshall</i>	109
Lampiran 19	Tabel <i>Marshall</i> lama perendaman dengan KAO.....	110
Lampiran 20	Diskusi pendadaran tugas akhir.....	111