

**KARAKTERISTIK PERKERASAN LENTUR (FLEXIBLE PAVEMENT)
LASTON AC-WC (WEARING COURSE) TERHADAP RENDAMAN AIR
RAWA KARYA JAYA MENGGUNAKAN PENGUJIAN MARSHALL**



TUGAS AKHIR

**Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik
pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya**

**Disusun Oleh :
DINA AFRIYANA
0309 130 1029**

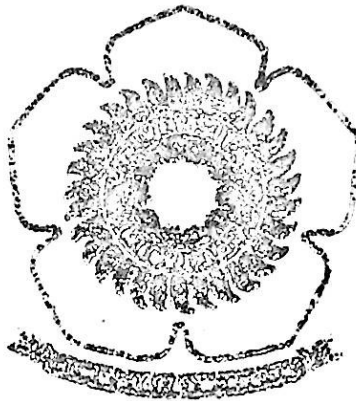
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
2012**

625.734 07

R 5278/5295

Dim
ke

**KARAKTERISTIK PERKERASAN LENTUR (FLEXIBLE PAVEMENT)
LASTON AC-WC (WEARING COURSE) TERHADAP RENDAMAN AIR
RAWA KARYA JAYA MENGGUNAKAN PENGUJIAN MARSHALL**



EUGAS AKHIR

**Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik
pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya**

**Disusun Oleh :
DINA AFRIYANA
0309 130 1029**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
2012**



**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

**NAMA : DINA AFRIYANA
NIM : 03091301029
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : KARAKTERISTIK PERKERASAN LENTUR
(FLEXIBLE PAVEMENT) LASTON AC-WC
(WEARING COURSE) TERHADAP RENDAMAN
AIR RAWA KARYA JAYA MENGGUNAKAN
PENGUJIAN MARSHALL**

Palembang, Februari 2012

Ketua Jurusan,



Ir. Yakni Idris, MSC, MSCE

Nip. 19581211 198703 1 002

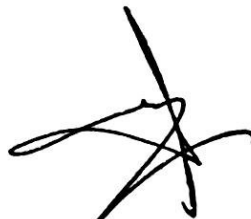
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : DINA AFRIYANA
NIM : 03091301029
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : KARAKTERISTIK PERKERASAN LENTUR
(FLEXIBLE PAVEMENT) LASTON AC-WC
(WEARING COURSE) TERHADAP RENDAMAN
AIR RAWA KARYA JAYA MENGGUNAKAN
PENGUJIAN MARSHALL

Palembang, Februari 2012

Dosen Pembimbing,



Dr. Eng. Ir. Joni Arliansyah, M.T.
Nip. 19670615 199512 1 002

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

**NAMA : DINA AFRIYANA
NIM : 03091301029
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : KARAKTERISTIK PERKERASAN LENTUR
(FLEXIBLE PAVEMENT) LASTON AC-WC
(WEARING COURSE) TERHADAP RENDAMAN
AIR RAWA KARYA JAYA MENGGUNAKAN
PENGUJIAN MARSHALL**

Palembang, Februari 2012

Pemohon



Dina Afriyana

Nim. 03091301029

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada ALLAH S.W.T, yang telah melimpahkan karunia dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan judul "Karakteristik Perkerasan Lentur (*Flexible Pavement*) LASTON AC-WC Terhadap Rendaman Air Rawa Karya Jaya Menggunakan Metode *Marshal*". Salawat dan salam penulis haturkan kepada nabi besar Muhammad S.A.W. yang telah membawa kita dari alam yang gelap gulita menuju alam yang terang benderang seperti yang kita rasakan sekarang ini.

Maksud dan tujuan dalam penyelesaian laporan ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat mata kuliah tugas akhir pada jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.

Dalam penyusunan laporan ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, sehingga segala kesulitan dapat terselesaikan dengan baik. Pada kesempatan ini penulis tidak lupa untuk mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Yakni Idris, MSC, MSCE selaku ketua jurusan Teknik Sipil kampus Palembang.
2. Dr.Eng Budi Setiawan, S.Si, M.T. selaku sekretaris jurusan Teknik Sipil Universitas Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Dr. Eng. Ir. Joni Arliansyah, M.T. selaku dosen pembimbing laporan tugas akhir.
4. Bapak Mirka Pataras, S.T. M.T, sebagai dosen pembimbing II laporan tugas akhir.
5. Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional III, sebagai tempat penelitian.
6. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan dan doa.
7. Rekan-rekan seperjuangan yang telah bersedia membantu menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

Akhirnya hanya ALLAH S.W.T. yang dapat membalas semua jasa baik yang telah Bapak / Ibu / Saudara / I berikan.

Palembang, Februari 2012

Penulis

MOHO :

"Berang siapa yang kebanyakannya membust dia senang serta kejelakannya membust dia sedih, maka dia adalah seorang mukmin (sejati)."

(Beginda Rasulullah SAW)

"Ketika masalah nyata tidak menemui ujung pengekalnya, kembalikanlah itu kepada Sang pemilik masalah, ALLAH SWT. Rangsang dia baik sangka kepada ALLAH SWT. Tetapi jangan dibalik masalah. Insyallah ada kebaikan dari semua masalah yang kita hadapi."

(Yusuf Mansur, Pemimpin Pondok Pesantren Darul Qur'an)

"There is no growth in comfort zone and there is no comfort in growth zone. I must leave my comfort zone to grow."

(Muhammad Assad, M.Sc. - Penulis "Notes From Qatar 1 & 2 dan President Director & CO-Founder Sider Nusantara Group, Ltd)

Ku persembahkan untuk :

- ♥ Ayahanda, Hj. Anis Syarifuddin, mentor terbaik yang selalu membimbing dan memberikan contoh menjadi pribadi yang bermanfaat bagi agama, bangsa, dan negara.
- ♥ Ibunda, Hj. Cik Nona, wanita shalihah yang mempunyai hati berlian dan selalu mendidik dengan penuh cinta, kasih sayang, keteladanan, dan kejujuran
- ♥ Kekak-kekak ku, Ibu Perlina, S.E., Edwar Tondi, S.H., Desi Apryani, Septi Apryani, Yunita, dan Fitri Yana, A.M.Keb, yang selalu mengajarkan arti kebersamaan dan memberikan dukungan, nasihat, dan doa
- ♥ Kependek-kependek tercinta, terima kasih telah memberikan lebih banyak corak dalam kehidupan bunda
- ♥ Teman ku, Isma Indah Sari, Julia Wati, Peremitha A, yang memberikan dukungan dan selalu hadir dengan ide-ide segar. Terima kasih juga atas kesabaran "Luar Biasa" atas kelelahan Olet...
- ♥ Almamster ku



DAFTAR ISI

UNIT PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

NO. DAFTAR 0000143631

TANGGAL : 11 NOV 2014

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK.....	xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Metode Pengumpulan Data	2
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	2

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengujian untuk Mengevaluasi Pengaruh Air Terhadap Campuran Aspal panas	4
2.2 Perkerasan	5
2.2.1 Jenis Konstruksi Perkerasan.....	5
2.2.2 Jenis dan Fungsi Lapisan Perkerasan	6
2.3 Karakteristik Bahan Perkerasan	8
2.3.1 Aspal	8
2.3.2 Agregat	18
2.4 Jenis Campuran Aspal	33
2.4.1 LAPEN (Lapis Penetrasi Makadam).....	33
2.4.2 LATASIR (Lapis Tipis Aspal Pasir)	33
2.4.3 BURAS (Laburan Aspal)	34

2.4.4	BURTU (Laburan Aspal Satu Lapis)	34
2.4.5	BURDA (Laburan Aspal Dua Lapis)	34
2.4.6	LASBUTAG (Lapis Asbuton Campuran Dingin)	34
2.4.7	LATASBUM (Lapisan Tipis Asbuton Murni)	35
2.4.8	LASTON (Lapisan Aspal Beton).....	35
2.4.9	LASTON ATAS (Lapisan Aspal Beton Pondasi Atas).....	35
2.4.10	LASTON BAWAH (Lapisan Aspal Beton Pondasi Bawah)	35
2.4.11	LATASTON (Lapis Tipis Aspal Beton)	36
2.4.12	<i>Hot Rolled Asphalt</i> , HRA	36
2.4.13	<i>Stone Mastic Asphalt</i> , SMA	36
2.5	Karakteristik Beton Aspal	36
2.6	AC-WC (<i>ASPHALT CONCRETE-WEARING COURSE</i>).....	37
2.7	Kadar Aspal Rencana	40
2.8	Pembuatan Benda Uji	40
2.9	Pengujian <i>Marshall</i>	43
2.9.1	Pengukuran Berat Jenis Campuran	44
2.9.2	Pengukuran Stabilitas dan <i>Flow</i>	44
2.9.3	Pengukuran Kerapatan dan Analisa Rongga	45
2.10	Pengujian yang Pernah Dilakukan.....	46

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Umum	47
3.2	Material yang Digunakan	49
3.3	Prosedur Pelaksanaan Penelitian	49
3.3.1	Studi Literatur	49
3.3.2	Pekerjaan Lapangan	49
3.3.3	Pengujian Laboratorium	49
3.3.4	JMF dan DMF	52
3.3.5	Pembuatan Benda Uji (Untuk Menentukan KAO)	53
3.3.6	<i>Marshall Test</i> (Untuk Mencari KAO)	54
3.3.7	Pembuatan Benda Uji Untuk Perendaman	54
3.3.8	Perendaman Benda Uji dengan Air Rawa	55
3.3.9	<i>Marshall Test</i>	55
3.3.10	Analisa dan Evaluasi	55

3.3.11 Kesimpulan	55
-------------------------	----

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengujian Karakteristik Agregat	61
4.2 Hasil Pengujian Karakteristik Aspal	62
4.3 Komposisi Campuran	63
4.4 Perhitungan Kadar Aspal Rencana	63
4.5 Pengujian <i>Marshall</i>	64
4.5.1 Hasil Pengujian Marshall Untuk Menentukan KAO	64
4.5.2 Hasil Pengujian Marshall Setelah Perendaman Air Rawa	70
4.6 Hasil Pengujian Kandungan Air Rawa	74

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	75
5.2 Saran.....	76

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel II.1	Gradasi Agregat untuk Campuran Aspal	38
Tabel II.2	Ketentuan Sifat-sifat Campuran	39
Tabel II.3	Persyaratan Beton Aspal dengan Uji <i>Marshall</i>	40
Tabel II.4	Kandungan Air Rawa	46
Tabel IV.1	Hasil Pengujian Karakteristik Agregat	61
Tabel IV.2	Hasil Pengujian Karakteristik Aspal	62
Tabel IV.3	Perkiraan Nilai Kadar Aspal	63
Tabel IV.4	Hasil Pengujian <i>Marshall</i>	64
Tabel IV.5	Hasil Pengujian <i>Marshall</i> Setelah Perendaman	71
Tabel IV.6	Nilai Stabilitas dan <i>Flow</i> Benda Uji yang Direndam Air Rawa	72
Tabel IV.7	Hasil Pengujian Air Rawa Karya Jaya.....	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Perkerasan lentur	5
Gambar II.2	Perkerasan rigid	6
Gambar III.1	Bagan alir penelitian	53
Gambar IV.1	Grafik Pengujian <i>Marshall</i> untuk stabilitas	65
Gambar IV.2	Grafik pengujian <i>Marshall</i> untuk <i>flow</i>	66
Gambar IV.3	Grafik pengujian <i>Marshall</i> untuk kepadatan	66
Gambar IV.4	Grafik pengujian <i>Marshall</i> untuk VIM	67
Gambar IV.5	Grafik pengujian <i>Marshall</i> untuk VMA	67
Gambar IV.6	Grafik pengujian <i>Marshall</i> untuk VFA	68
Gambar IV.7	Grafik pengujian <i>Marshall</i> untuk	69
Gambar IV.8	Grafik hubungan durasi rendaman dan stabilitas	72
Gambar IV.9	Grafik hubungan durasi rendaman dan <i>flow</i>	73

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Data Hasil Pengujian Laboratorium Karakteristik Agregat dan *Filler*
- Lampiran 2. Data Hasil Pengujian Laboratorium Karakteristik Aspal
- Lampiran 3. Perhitungan Komposisi Campuran
- Lampiran 4. Perhitungan Kadar Aspal Rencana
- Lampiran 5. Hasil Pengujian Marshall Untuk Menentukan KAO
- Lampiran 6. Hasil Pengujian Marshall Setelah Perendaman
- Lampiran 7. Hasil Pengujian Kandungan Air Rawa
- Lampiran 8. Foto-Foto Pengujian
- Lampiran 9. Kelengkapan Administrasi

**KARAKTERISTIK PERKERASAN LENTUR (FLEXIBLE PAVEMENT)
LASTON AC-WC (WEARING COURSE) TERHADAP RENDAMAN AIR
RAWA KARYA JAYA MENGGUNAKAN PENGUJIAN MARSHALL**

ABSTRAK

LASTON adalah campuran aspal dengan agregat bergradasi menerus yang dicampur pada suhu minimum 115°C, dihamparkan, dan dipadatkan pada suhu minimum 110°C. Berfungsi sebagai pendukung lalu lintas, pelindung lapisan dibawahnya dari cuaca dan air, lapisan aus, menyediakan permukaan jalan yang rata dan tidak licin.

Rendaman air rawa diatas perkerasan lentur mempengaruhi karakteristik dari campuran beraspal tersebut. Pengujian ini dilakukan dengan pembuatan benda uji LASTON AC-WC kemudian dilakukan perendaman dengan air rawa dengan lima variasi durasi rendaman yaitu 0 jam, 4 jam, 8 jam, 24 jam, dan 48 jam.

Dari hasil pengujian didapat bahwa aspal yang digunakan untuk pembuatan benda uji merupakan aspal keras (AC PEN 60/70). Adapun dari pengujian aspal didapat nilai penetrasi 68 mm, titik lembek 55°C, titik nyala 291°C, dan daktilitas > 140 cm. Sedangkan untuk pengujian kandungan air rawa, diperoleh pH air rawa 3,80 (asam) dan salinitas 367 ppm.

Berdasarkan hasil pengujian marshall test menunjukkan bahwa nilai stabilitas benda uji yang direndam air rawa mengalami penurunan. Untuk perendaman dengan air rawa selama 48 jam nilai stabilitas campuran LASTON AC-WC menjadi 735,40 kg. Stabilitas ini sudah dibawah dari nilai minimum yang diizinkan untuk nilai stabilitas.

BAB I

PENDAHULUAN



1.1 Latar Belakang Masalah

Jenis campuran aspal pembentuk lapisan perkerasan jalan diantaranya adalah lapis aspal beton (LASTON). Campuran ini mempunyai tingkat kekakuan yang tinggi dan lebih peka terhadap variasi kadar aspal dan variasi agregat serta cocok digunakan untuk jalan dengan beban lalu lintas berat. Salah satu jenis dari lapisan aspal beton berdasarkan fungsinya pada perkerasan jalan yaitu untuk lapisan permukaan atau lapis aus (AC-WC).

Lapisan permukaan (AC-WC) adalah lapisan perkerasan yang mempunyai fungsi sebagai lapisan yang kedap air, sebagai lapis aus, dan juga harus mampu meneruskan dan menyebarkan beban ke lapis konstruksi dibawahnya. Berdasarkan fungsinya sebagai lapisan yang kedap air, maka lapisan permukaan (AC-WC) harus dihindarkan dari kontak langsung dengan air yang terlalu lama.

Beberapa ruas jalan di Indonesia yang terletak di daerah yang berhubungan dengan pantai (khususnya Kota Semarang) digenangi oleh air rob, yang kandungan keasamannya tinggi. Dalam beberapa tahun terakhir rob yang melanda Kota Semarang genangannya makin lama semakin meluas. Banyak hal yang menyebabkan kerusakan konstruksi jalan, namun ada suatu anekdot yang menyatakan bahwa 3 (tiga) musuh utama jalan dengan perkerasan aspal adalah yang pertama air, kedua air dan ketiga juga air. Dari hal tersebut dapat dikatakan bahwa (genangan) air menyebabkan kerusakan atau mengurangi keawetan konstruksi jalan dengan perkerasan aspal (Prabowo, 2003).

Sebagaimana yang diketahui, beberapa ruas jalan di kota Palembang yang terletak berdekatan dengan lahan rawa apabila air yang ada di lahan tersebut tidak mampu ditampung lagi maka air tersebut akan menggenang dipermukaan jalan.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka, perlu dilakukan penelitian dengan uji laboratorium tentang pengaruh genangan/ rendaman air terhadap karakteristik perkerasan lentur (*flexible pavement*) LASTON AC-WC yang mengacu pada panduan *The Asphalt Institute (1997) Superpave Series No. 1 (SP-1)*. Dalam penelitian ini sampel air yang digunakan untuk perendaman yaitu air rawa yang berasal dari lokasi Karya Jaya Palembang.

1.2 Perumusan Masalah

Adanya beberapa ruas jalan di kota Palembang yang sering tergenang oleh air rawa dengan durasi yang cukup lama dikhawatirkan akan mengganggu kemampuan lapisan ini menahan masuknya air kedalam lapisan beton aspal. Untuk mengetahui seberapa besar pengaruh genangan air rawa tersebut terhadap karakteristik perkerasan lentur LASTON AC-WC maka dilakukan penelitian laboratoriumnya dengan pengujian marshall.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun maksud dan tujuan dari penelitian ini antara lain :

1. Mengetahui pengaruh rendaman air rawa terhadap karakteristik perkerasan lentur yang menggunakan LASTON AC-WC.
2. Memberikan gambaran sejauh mana hubungan antara interval waktu rendaman air rawa terhadap karakteristik perkerasan lentur LASTON AC-WC.

1.4 Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini adalah metode analisa, dimana penulis mengumpulkan data – data dari pengujian langsung di Laboratorium.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Adapun yang menjadi ruang lingkup masalah dalam laporan tugas akhir ini ialah mengenai pengaruh rendaman dengan air rawa terhadap perkerasan lentur LASTON AC-WC dengan durasi rendaman yaitu 0 jam, 4 jam, 8 jam, 24 jam, dan 48 jam.

1.6 Sistematika Penulisan

Dengan mengacu pada petunjuk mengenai penyusunan Tugas Akhir, maka laporan ini terdiri dari lima bab dengan sistematika sebagai berikut :

a. Bab I Pendahuluan

Mengemukakan tentang informasi secara umum dari penelitian ini yang berkenaan dengan latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penulisan, metode pengumpulan data, ruang lingkup penulisan dan sistematika penulisan.

b. Bab II Tinjauan Pustaka

Berisi tentang teori-teori yang dijadikan dasar dalam analisa dan pembahasan masalah, serta beberapa definisi dari studi literatur yang berhubungan dalam penulisan ini.

c. Bab III Metodologi Penelitian

Bagian ini berisi uraian tentang bahan penelitian, peralatan penelitian, prosedur perencanaan penelitian, pengujian *Marshall*, dan prosedur pengujian material.

d. Bab IV Analisis dan Pembahasan

Menyajikan data yang diperoleh dari hasil pengumpulan yang diperoleh dari hasil perhitungan dan pengujian dalam penelitian ini. Selanjutnya data tersebut kemudian diolah dan dianalisa sehingga akan menghasilkan informasi yang berguna.

e. Bab V Penutup

Dalam bab ini dikemukakan tentang kesimpulan hasil penelitian dan saran-saran dari peneliti berdasarkan analisis yang dilakukan pada bab sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Hamirhan Saodang, 2005, *Konstruksi Jalan Raya*, Nova, Bandung
- Oemar Bakrie, *Bahan Perkerasan Jalan*, Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya Palembang
- Prabowo Agung Hari, 2003, *Pengaruh Rendaman Air Laut Pasang (ROB) Terhadap Kinerja LATASTON (HRS-WC) Berdasarkan Uji Marshall dan Uji Durabilitas Modifikasi*, Jurnal, Semarang
- Rianung Sih, 2007, *Kajian Laboratorium Pengaruh Bahan Tambah Gondorukem Pada Asphalt Concrete-Binder Course (AC-BC) Terhadap Nilai Propertis Marshal dan Durabilitas*, Tesis, Semarang
- Shirley L. Hendarsin , 2000, *Perencanaan Teknik Jalan Raya*, Politeknik Negeri Bandung.
- Silvia Sukirman, 1995, *Perkerasan Lentur Jalan Raya*, Nova, Bandung.
- Sony Sulaksono W, Ir. M.Sc, 2001, *Rekayasa Jalan*, ITB, Bandung
- Wignall, Kendrig, dkk, 1999, *Proyek jalan Teori Dan Praktek*, Erlangga, Jakarta