

**PENGARUH VARIASI TEMPERATUR PADA PENCAMPURAN
ASPHALT CONCRETE-WEARING COURSE
TERHADAP PARAMETER *MARSHALL***



TUGAS AKHIR

Dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan
Pendidikan Diploma IV Perancangan Jalan dan Jembatan
Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya

Disusun Oleh :

M. Ricky Mahadie (0611 4011 1525)

M. Ilham Saiputra (0611 4011 1526)

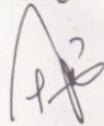
**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2015**

**PENGARUH VARIASI TEMPERATUR PADA PENCAMPURAN
ASPHALT CONCRETE-WEARING COURSE
TERHADAP PARAMETER MARSHALL**

TUGAS AKHIR

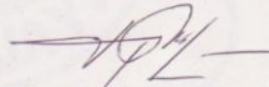
Disetujui oleh pembimbing
Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya

Pembimbing I



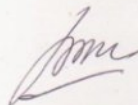
Drs. Sudarmadij, S.T., M.T.
NIP : 196101011988031004

Pembimbing II



Hamdi, B.Eng., M.T.
NIP : 196202151992011001

Mengetahui,
Ketua Program Studi DIV,



Drs. Suhadi, S.T., M.T.
NIP : 195909191986031005

Ketua Jurusan Teknik Sipil,



Zainuddin Muchtar, S.T., M.T.
NIP : 196501251989031002

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat.” (QS. Al-Mujadalah:11)

“Bekerja keraslah walaupun pekerjaanmu itu kecil dan sepele”

Alhamdulillahirobbil’alamin.. rasa syukurku atas selesainya Tugas Akhir ini, dengan bangga kupersembahkan kepada :

- Kedua orang tuaku tercinta
- Adikku tersayang
- Sahabat-sahabatku tersayang
- Almamaterku

Kuucapkan banyak Terima Kasih kepada :

Allah SWT yang Maha segalanya.

Nabi Muhammad SAW sebagai tuntunan umat hingga akhir zaman.

Kedua orang tuaku Bapak Ali Mahadi dan Ibu Siti Rohani Jemiambriani serta keluarga besarku yang tak pernah henti-hentinya menghujaniku dengan do’a dan dukungan dari awal perkuliahan hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.

Dosen Pembimbing Bapak Drs. Sudarmadji, S.T., M.T. dan juga Bapak Hamdi, B.Eng., M.T. atas masukan, arahan, nasihat dan kesabarannya selama penyusunan Tugas Akhir ini.

Rekan seperjuangan sekaligus saudaraku Moh. Ilham Saiputra, atas kerjasama dan semangatnya.

Teman-teman di kelas 8 PJJ B yang berjuang bersama melewati waktu yang tak akan terulang selama 4 tahun ini dengan berbagai macam kenangan baik suka maupun duka, terutama “4 serangkai” Ilham, Ricky, Cesa dan Zalvi dan tak lupa kepada Dadi, Try, Jexi, Ridho dan Rendi atas bantuannya selama penyelesaian Tugas Akhir ini.

Seluruh Bapak/Ibu Dosen dan staff pengajar Jurusan Teknik Sipil yang telah memberikan ilmu dan pengajaran selama saya menimba ilmu di Politeknik Negeri Sriwijaya, terkhusus untuk Ibu Sumiati, S.T., M.T. yang telah memberikan bantuan dan pengarahan selama melakukan penelitian di Laboratorium Jurusan Teknik Sipil.

Dan seluruh pihak yang terlibat dalam penyusunan Tugas Akhir ini, yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Terima Kasih semuanya..

M. Ricky Mahadie

“HALAMAN PERSEMBAHAN”

“Demi masa, sesungguhnya manusia dalam keadaan rugi, kecuali mereka yang beriman dan mengerjakan amal sholeh dan saling menasihati dalam kebenaran dan saling menasihati dalam kesabaran” (QS : Al Ashr)

Alhamdulillah wasyukrillah, Puji Syukur atas selesainya Tugas Akhir ini, dengan penuh kebanggaan kupersembahkan kepada :

- ✓ Kedua Orang Tuaku Tercinta
- ✓ Keluargaku Tercinta
- ✓ Almamaterku

Terimakasih kuucapkan kepada :

Kedua orang tua dan keluarga besar saya atas doa, motivasi, semangat dan dukungannya. Terutama ibu saya Amsianah dan Bapak saya Marbawi.

Dosen Pembimbing Bapak Drs. Sudarmadji, S.T., M.T dan juga Bapak Hamdi, B.Eng., M.T. atas arahan, masukan, dan juga nasihatnya kepada saya.

Rekan sekaligus saudara saya M. Ricky Mahadie atas kerja sama dan kesabarannya.

Rekan sekelas PJJB yang menjadi teman pelipur lara selama 4 tahun bersama, terutama dadi, try, rendi yang turut membantu dalam penelitian kami. Dan juga 4 serangkai, aziz, cesa, ricky dan saya sendiri yang selalu menjadi teman sejak kebersamaan pada kerja praktek lalu.

Terimakasih kepada Ibu Sumiati, S.T., M.T atas bantuan dan arahannya selama saya praktik di laboratorium.

Terimakasih kepada seluruh dosen jurusan teknik sipil yang telah membantu saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Dan terakhir terimakasih kepada almamaterku atas semua fasilitas sehingga dapat terselesainya tugas akhir ini.

- M. Ilham Saiputra -

ABSTRAK

Asphalt Concrete-Wearing Course merupakan salah satu bagian dari lapis perkerasan dimana berfungsi sebagai lapis aus yang berhubungan langsung dengan ban kendaraan. Pada proses pencampuran terkadang pengerjaannya tidak pada temperatur yang tepat yang dapat dikarenakan perubahan cuaca yang terjadi pada saat proses pencampuran tersebut, sehingga hal demikian dapat menyebabkan mutu dari campuran aspal tersebut berkurang pada saat dipadatkan di lapangan. Maka dari itu tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai pengaruh perubahan temperatur pada pencampuran *Asphalt Concrete-Wearing Course* terhadap parameter *marshall*.

Dalam pengujian yang dilakukan nilai kadar aspal yang digunakan adalah nilai Kadar Aspal Optimum yaitu 5,8 % dengan variasi suhu temperatur berbeda-beda mulai dari 80°C, 100°C, 120°C, 140°C, 160°C, 180°C dan 200°C. Setelah pengujian dilakukan nilai stabilitas yang didapat untuk masing-masing variasi suhu mulai dari 80°C sampai dengan 200°C adalah didapat nilai 1167,33 kg, 1660,67 kg, 1835,33 kg, 3037 kg, 4470 kg, 3566,67 kg dan 2518 kg. Dari hasil pengujian ini menunjukkan bahwa nilai stabilitas dari semua variasi suhu yang diteliti semuanya memenuhi syarat dan nilai stabilitas optimum terdapat pada suhu 160°C yaitu sebesar 4470 kg, dapat diketahui juga pengaruh perubahan temperatur suhu pada campuran *Asphalt Concrete-Wearing Course* sangat berpengaruh terhadap nilai stabilitas aspal itu sendiri, maka dari itu disarankan pada pencampuran *Asphalt Concrete-Wearing Course* sebaiknya menggunakan temperatur yang tepat agar dapat menghasilkan stabilitas yang optimum.

Kata Kunci : *Asphalt Concrete-Wearing Course* (AC-WC), Kadar Aspal Optimum (KAO), penurunan temperatur suhu.

ABSTRACT

Asphalt Concrete-Wearing Course is one of the harder layer which the function is as a threadbare layer which has a directly related with the vehicle tires. In the mixing process, sometimes the process is not at the proper temperature can be due to change in the weather that occurred during the mixing process, so that it can causes the quality of the asphalt mixture is reduced when compacted is the field. Accordingly the purpose of this research is to determine the temperature effect of Asphalt Concrete-Wearing Course mixing to marshall parameters.

In testing conducted, the value of asphalt used is the value of optimum asphalt content that is 5,8 % with a temperature variation of different temperatures ranging from 80°C, 100°C, 120°C, 140°C, 160°C, 180°C and 200°C. After testing is done, stability value obtained for each variation of temperature ranging from 80°C to 200°C values obtained is 1167,33 kg, 1660,67 kg, 1835,33 kg, 3037 kg, 4470 kg, 3566,67 kg and 2518 kg. From the results of this test indicate that the stability of all the researched temperature variations are qualified and optimum stability values are at a temperature of 160°C is equal to 4470 kg, it can be seen also the effect of temperature changes in the Asphalt Concrete-Wearing Course mix greatly affect the stability value of the asphalt itself, so advisable on Asphalt Concrete-Wearing Course mixing use the right temperature that can produce the optimum stability.

Keyword : Asphalt Concrete-Wearing Course (AC-WC), optimum asphalt content (KAO), drop in temperature.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul *“Pengaruh Variasi Temperatur Pada Pencampuran Asphalt Concrete-Wearing Course Terhadap Parameter Marshall”* sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.

Maksud dari penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk memenuhi syarat akademis dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma IV Perancangan Jalan dan Jembatan di Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.

Tercapainya keberhasilan dalam menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bimbingan, pengarahan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Yth. Bapak RD. Kusumanto, S.T., M.M., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan kesempatan menggunakan segala fasilitas selama masa pendidikan.
2. Yth. Bapak Zainuddin Muchtar, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan izin untuk menulis Tugas Akhir ini.
3. Yth. Bapak Drs. Suhadi, S.T., M.T, selaku Ketua Prodi DIV Perancangan Jalan dan Jembatan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan izin untuk menulis Tugas Akhir ini.
4. Yth. Bapak Drs. Sudarmadji, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan pengarahan, nasehat, saran, serta bimbingan dalam pelaksanaan dan penulisan Tugas Akhir ini.
5. Yth. Bapak Hamdi, B.Eng, M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang juga telah memberikan pengarahan, nasehat, saran, serta bimbingan dalam pelaksanaan dan penulisan Tugas Akhir ini.
6. Yth. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Yth. Bapak Kepala Laboratorium beserta teknisi Laboratorium Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.

8. Kedua orang tua serta rekan-rekan kelas PJJ B yang selalu memberi semangat dan motivasi serta do'a sehingga penulisan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
9. Seluruh pihak yang terlibat yang telah banyak membantu dalam penyelesaian penulisan Tugas Akhir ini.

Akhir kata penulis berharap semoga penulisan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan dapat menunjang kemajuan ilmu pengetahuan dalam bidang teknik sipil terkhususnya bagi Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Agustus 2015

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN LEMBAR PENGUJI	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR RUMUS	xvi
DAFTAR NOTASI	xvii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	2
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori	5
2.2 Pengertian Beton Aspal	5
2.3 Bahan Campuran Beton Aspal	7
2.4 Karakteristik Beton Aspal	14
2.5 Pengertian <i>Marshall Test</i>	18
2.6 Parameter <i>Marshall Test</i>	19
2.7 Penelitian Terkait	22

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Tempat Penelitian	25
3.2 Studi Literatur	25
3.3 Teknik Pengumpulan Data	25
3.4 Tahapan Penelitian	26
3.5 Diagram Alir Penelitian	29
3.6 Langkah-langkah Pengujian Agregat	30
3.6.1 Pengujian analisa saringan	30
3.6.2 Pengujian berat jenis dan penyerapan air agregat	32
3.6.3 Pengujian keausan agregat (<i>Los Angeles Test</i>)	34
3.6.4 Pengujian kadar air agregat	35
3.6.5 Pengujian kadar lumpur agregat	37
3.7 Langkah-langkah Pengujian <i>Filler</i> (semen <i>portland</i>)	39
3.7.1 Pengujian berat jenis semen	39
3.8 Langkah-langkah Pengujian Aspal	41
3.8.1 Pengujian berat jenis aspal	41
3.8.2 Pengujian penetrasi aspal	43
3.8.3 Pengujian daktilitas	44
3.8.4 Pengujian titik lembek aspal aspal	46
3.8.5 Pengujian titik nyala dan titik aspal bakar	48
3.8.6 Pengujian <i>marshall test</i>	49

BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN ANALISA DATA

4.1 Pengujian Agregat	54
4.1.1 Analisa saringan agregat kasar	54
4.1.2 Pengujian berat jenis dan penyerapan air agregat	56
4.1.3 Pengujian kadar air agregat	58
4.1.4 Pengujian kadar lumpur agregat.....	59
4.1.5 Pengujian keausan agregat (<i>Los Angeles Test</i>)	61
4.2 Pengujian <i>Filler</i> (semen <i>portland</i>)	62
4.2.1 Pengujian berat jenis semen	62

4.3 Pengujian Aspal	63
4.3.1 Pengujian berat jenis aspal	63
4.3.2 Pengujian penetrasi aspal	64
4.3.3 Pengujian daktilitas aspal	65
4.3.4 Pengujian titik lembek aspal.....	66
4.3.5 Pengujian titik nyala dan titik bakar aspal	67
4.3.6 Pengujian <i>marshall</i> untuk mencari KAO	68
4.3.7 Pengujian <i>marshall</i> pada aspal dengan variasi suhu	76

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	83
5.2 Saran	85

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Jumlah Benda Uji Untuk Mencari Kadar Aspal Optimum	28
Tabel 3.2 Perencanaan Jumlah Benda Uji	28
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar	54
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus	55
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Penetrasi Aspal	64
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Daktilitas Aspal	65
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Titik Lembek Aspal	66
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Titik Nyala dan Titik Bakar	67
Tabel 4.7 Hasil <i>Marshall Test</i> untuk Kadar Aspal Optimum	68
Tabel 4.8 Hasil <i>Marshall Test</i> pada Kadar Aspal Optimum	69
Tabel 4.9 Histogram Penentuan Kadar Aspal Optimum	75
Tabel 4.10 Hasil Pengujian <i>Marshall Test</i> Terhadap Variasi Suhu	76
Tabel 4.11 Hasil <i>Marshall Test</i> dengan Variasi Suhu	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	29
Gambar 4.1 Grafik Hubungan Kadar Aspal dan Stabilitas Aspal	69
Gambar 4.2 Grafik Hubungan Kadar Aspal dengan VMAM	70
Gambar 4.3 Grafik Hubungan Kadar Aspal dan VIM	71
Gambar 4.4 Grafik Hubungan Kadar Aspal dengan Nilai VFA	72
Gambar 4.5 Grafik Hubungan Kadar Aspal dengan <i>Flow</i>	73
Gambar 4.6 Grafik Hubungan Kadar Aspal dan <i>Marshall Quotient</i>	74
Gambar 4.7 Grafik Hubungan Variasi Suhu dan Stabilitas Aspal	77
Gambar 4.8 Grafik Hubungan Variasi Suhu dan <i>Flow</i>	78
Gambar 4.9 Grafik Hubungan Variasi Suhu dan VMA	79
Gambar 4.10 Grafik Hubungan Variasi Suhu dan VIM	80
Gambar 4.11 Grafik Hubungan Variasi Suhu dan VFA	81
Gambar 4.12 Grafik Hubungan Variasi Suhu dan <i>Marshall Question</i>	82

DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 Perhitungan VMA	19
Rumus 2.2 Perhitungan VIM	20
Rumus 2.3 Perhitungan VFA	20
Rumus 2.4 Perhitungan <i>Marshall Question</i>	21
Rumus 3.1 Perhitungan MHB	31
Rumus 3.2 Perhitungan Berat jenis kering (<i>Bulk</i>)	32
Rumus 3.3 Perhitungan Berat jenis SSD	32
Rumus 3.4 Perhitungan Penyerapan Air	32
Rumus 3.5 Perhitungan Kadar Air	34
Rumus 3.6 Perhitungan Kadar Lumpur	36
Rumus 3.7 Nilai keausan <i>Los Angeles Test</i>	37
Rumus 3.8 Berat Jenis Semen	39
Rumus 3.8 Berat Jenis Aspal	41