

TUGAS AKHIR

**PENGARUH PENAMBAHAN LATEKS PADA ASPAL
DENGAN KADAR 4,5% PADA CAMPURAN ASPAL AC-WC**

Diajukan guna melengkapi persyaratan untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik di
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



**Disusun oleh:
Muhammad Fajar
20150110025**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2019

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Fajar
NIM : 20150110025
Judul : Pengaruh Penambahan Lateks Pada Aspal dengan
Kadar 4,5% pada Campuran Aspal AC-WC

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir ini merupakan karya saya sendiri. Apabila terdapat karya orang lain yang saya kutip, maka saya akan mencantumkan sumber secara jelas. Jika dikemudian hari ditemukan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi dengan aturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat tanpa ada paksaan dari pihak mana pun.

Yogyakarta, 08 Mei 2019

Yang membuat pernyataan



HALAMAN PERSEMBAHAN

Penulis mempersembahkan Tugas Akhir ini untuk:

1. Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas karunia dan Rahmat – Nya serta junjungan Nabi Besar Muhammad Shallahu'alaihi wasallam atas perjuangan menegakkan Ajaran Islam.
2. Bapak, ibu, dan keluarga tercinta yang senantiasa mendoakan, mendukung, serta pembangkit semangat untuk tetap melakukan yang terbaik.
3. Sintia Melinda Putri sebagai teman hidup dalam Tugas Akhir saya.
4. Teman-teman kelompok Tugas Akhir kukuh, dino, rifky, zulma, gilank, sigit, naufal yang selalu mendukung dan membantu saya dari awal semester sampai sekarang.
5. Teman-teman seperjuangan Perindog yang selalu mendukung dan menyemangati saya dari awal semester sampai sekarang.



PRAKATA

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Segala puji bagi Allah SWT Yang Menguasai segala sesuatu, Sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui pengaruh penambahan *latex* terhadap campuran dengan penetrasi aspal 60/70 dengan metode *marshall*.

Selama penyusunan Tugas Akhir ini penyusun mendapat bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat terselesaikan dengan baik. Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih atas dukungan dari berbagai pihak yakni kepada:

1. Bapak Puji Harsanto, ST., MT., Ph.D. selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
2. Ibu Anita Rahmawati, ST., M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan serta petunjuk dan koreksi yang sangat berharga bagi tugas akhir ini.
3. Kedua Orang Tua, kakak dan adik yang selalu memberikan arahan selama belajar dan menyelesaikan tugas akhir ini.

Akhirnya, setelah segala kemampuan dicurahkan serta diiringi dengan doa untuk menyelesaikan tugas akhir ini hanya kepada Allah SWT semua dikembalikan.

Wallahu a'lam bi Showab.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Yogyakarta, 16 Maret 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
DAFTAR ISTILAH	xiii
ABSTRAK	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Lingkup Penelitian.....	2
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	4
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.1.1 Penelitian Terdahulu tentang Pemanfaatan Getah Karet pada Aspal Penetrasi 60/70.....	4
2.2 Dasar Teori	6
2.2.1 Penambahan <i>Latex</i> Pada Aspal	6
2.2.2 Pengujian Agregat.....	7
2.2.3 Aspal sebagai bahan pengikat	8
2.2.4 Pengujian <i>Marshall</i>	10
BAB III. METODE PENELITIAN.....	13
3.1 Bagan Alir Penelitian.....	13
3.2 Tahapan Penelitian.....	15
3.3 Pengambilan Data	15

3.3.1	Persiapan dan Pemeriksaan Bahan	16
3.4	Alat dan Bahan Penelitian.....	16
3.4.1	Peralatan Penelitian.....	16
3.4.2	Alat Uji Marshall	22
3.4.3	Bahan	24
3.5	Analisis Hasil Pengambilan Data	26
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		28
4.1	Pemeriksaan Material Agregat.....	28
4.2	Aspal Penetrasi 60/70	29
4.3	Hasil Perencanaan Campuran Aspal dengan <i>Latex</i>	30
4.4	Hasil Data Pengujian Perendaman <i>Marshall</i>	31
4.4.1	Pengaruh Presentase Kadar Aspal dan Campuran <i>Latex</i> Terhadap Nilai Kepadatan (<i>Density</i>)	31
4.4.2	Pengaruh Presentase Variasi Kadar Aspal dan Campuran <i>Latex</i> Terhadap <i>Voids in the Mineral Aggregate</i> (VMA).....	33
4.4.3	Pengaruh Presentase Kadar Aspal dan Campuran <i>Latex</i> Terhadap Nilai VIM (<i>Voids In The Mix</i>)	34
4.4.4	Pengaruh Presentase Kadar Aspal dan Campuran <i>Latex</i> Terhadap Nilai VFA (<i>Voids In Filled with Asphalt</i>).....	36
4.5	Analisis Nilai <i>Marshall</i>	37
4.5.1	Pengaruh Presentase Kadar Aspal dan Campuran <i>Latex</i> Terhadap Nilai Stabilitas.....	37
4.5.2	Pengaruh Presentase Kadar Aspal dan Campuran <i>Latex</i> Terhadap Nilai Kelelehan (flow)	38
4.5.3	Pengaruh Presentase Kadar Aspal dan Campuran <i>Latex</i> Terhadap Nilai <i>Marshall Quotient</i> (MQ).....	39
4.6	Hasil Perencanaan Campuran Aspal dengan <i>Latex</i> Menggunakan Metode <i>Marshall</i>	41
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....		42
5.1	Kesimpulan	42
5.2	Saran	43
DAFTAR PUSTAKA		44
LAMPIRAN.....		46

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Persyaratan Aspal Penetrasi 60/70 (Departemen Pekerjaan Umum, 2010).....	8
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Dasar Agregat	28
Tabel 4.2 Hasil Pengujian aspal	30
Tabel 4.3 Hasil Pengujian aspal dengan <i>latex</i>	31
Tabel 4.4 Nilai <i>density</i>	32
Tabel 4.5 Nilai VMA	33
Tabel 4.6 Nilai VIM.....	35
Tabel 4.7 Nilai VFA.....	36
Tabel 4.8 Nilai stabilitas	37
Tabel 4.9 Nilai <i>flow</i>	39
Tabel 4.10 Nilai MQ	40
Tabel 4.11 Hasil Pengujian <i>Marhasll</i>	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Bagan Alir Tahapan Penelitian	12
Gambar 3. 1 Bagan Alir Tahapan Penelitian (Lanjutan).....	14
Gambar 3.2 Mesin <i>Los Angeles</i>	17
Gambar 3.3 <i>Seive Shacker</i>	17
Gambar 3.4 <i>Penetrometer</i>	18
Gambar 3.5 Alat uji titik lembek.....	18
Gambar 3.6 Oven	19
Gambar 3.7 Saringan.....	19
Gambar 3.8 Timbangan (<i>Neraca Ohaus</i>)	20
Gambar 3.9 (a) <i>Automatic Asphalt Compactor</i> (b) <i>Manual Asphalt Compactor</i> .	20
Gambar 3.10 <i>Extruder</i>	21
Gambar 3.11 Kompor listrik	21
Gambar 3.12 Termometer	21
Gambar 3.13 Alat <i>Marshall</i>	22
Gambar 3.14 Penangas air (<i>water bath</i>).....	23
Gambar 3.15 Timbangan.....	23
Gambar 3.16 Kaliper.....	23
Gambar 3.17 Agregat	24
Gambar 3.18 Agregat halus.....	24
Gambar 3.19 Agregat kasar	25
Gambar 3.20 Aspal	25
Gambar 4.1 Nilai hubungan <i>density</i>	32
Gambar 4.2 Nilai hubungan VMA.....	34
Gambar 4.3 Nilai hubungan VIM	35
Gambar 4.4 Nilai hubungan VFA	36
Gambar 4.5 Nilai hubungan stabilitas.....	38
Gambar 4.6 Nilai hubungan <i>flow</i>	39
Gambar 4.7 Nilai hubungan MQ.....	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kadar Air Agregat Halus	46
Lampiran 2 Berat jenis Agregat Kasar	47
Lampiran 3 Abrasi <i>Los Angels</i>	48
Lampiran 4 Berat Jenis Aspal	49
Lampiran 5 Berat Jenis Aspal + Lateks 3%	50
Lampiran 6 Berat Jenis Aspal + Lateks 5%	51
Lampiran 7 Berat Jenis Aspal + Lateks 7%	52
Lampiran 8 Penetrasi.....	53
Lampiran 9 Penetrasi + Lateks 3%	54
Lampiran 10 Penetrasi + Lateks 5%	55
Lampiran 11 Penetrasi + Lateks 7%	56
Lampiran 12 Titik Lembek Aspal	57
Lampiran 13 Titik Lembek Aspal + Lateks 3%	58
Lampiran 14 Titik Lembek Aspal + Lateks 5%	59
Lampiran 15 Titik Lembek Aspal + Lateks 7%	60
Lampiran 16 Kehilangan Berat minyak aspal	61
Lampiran 17 Kehilangan Berat minyak aspal + Lateks 3%.....	62
Lampiran 18 Kehilangan Berat minyak aspal + Lateks 5%.....	63
Lampiran 19 Kehilangan Berat minyak aspal + Lateks 7%.....	64
Lampiran 20 Analisis Saringan	65
Lampiran 21 Tabel Hasil Uji Marshall Aspal Lateks	66

DAFTAR SINGKATAN

Simbol	Dimensi	Keterangan
AC-WC	[-]	<i>Asphalt Concrete Wearing Course</i>
VMA	[%]	<i>Void in the Mineral Agregat</i>
VIM	[%]	<i>Void in the Mix</i>
VFA	[%]	<i>Void Filled with Asphalt</i>
MQ	[M/L]	<i>Marshall Qoutient</i>
SSD	[M]	Berat jenis kering permukaan jenuh

DAFTAR ISTILAH

1. *Asphalt Concrete Wearing Course (AC-WC)*
Merupakan lapisan perkerasan yang terletak paling atas dan berfungsi sebagai lapisan aus.
2. *Kadar Aspal Optimum*
Kadar aspal yang diperlukan untuk terpenuhinya semua nilai karakteristik *Marshall*.
3. *Bahan Adiktif*
Bahan pengganti yang ditambahkan pada aspal untuk tujuan tertentu.
4. *Workability*
Suatu hal dengan tujuan untuk memudahkan suatu pekerjaan.
5. *Aspal Poros*
Campuran beraspal dengan peresentase agregat halus yang rendah sehingga menghasilkan rongga yang besar.
6. *Berat Jenis Curah (bulk)*
Berat jenis yang diperhitungkan terhadap seluruh volume pori yang dapat diresapi aspal
7. *Berat Jenis Semu (apparent)*
Berat jenis yang memperhitungkan volume partikel saja tanpa memperhitungkan volume pori yang dilewati air.
8. *Berat Jenis Efektif*
Nilai tengah dari berat jenis semu dan berat jenis curah, terbentuk dari campuran partikel kecuali pori-pori yang dapat menyerap air.