

TUGAS AKHIR
PENGARUH CAMPURAN ASPAL PENETRASI 60/70 DENGAN KADAR 5,5%
DAN LATEKS TERHADAP KARATERISTIK MARSHALL PADA
PERKERASAN AC-WC

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



Disusun oleh:
Muchamad Arif Zulma
20150110020

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2019

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muchamad Arif Zulma
NIM : 20150110020
Judul : Pengaruh Campuran Aspal Penetrasi 60/70 dengan Kadar 5,5% dan Lateks Terhadap Karakteristik Marshall Pada Perkerasan 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, Desember 2018

Yang membuat pernyataan



Muchamad Arif Zulma

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmanirrohim, puji syukur kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan lancar tanpa kendala apapun.

Penulis mempersembahkan tugas akhir ini untuk:

1. Bapak, ibu, yang selalu memberikan dukungan materil dan moril serta memberikan saran yang membangun. Orang tua yang sangat saya banggakan, orang tua yang hebat, orang tua yang selalu sabar tidak mengenal lelah untuk selalu berjuang demi kebahagiaan putranya. Belum ada hal yang bisa saya berikan untuk bapak dan ibu, hanya sebuah buku sederhana dengan hasil kerja keras saya.
2. Semua keluarga dan kerabat yang ikut serta memberikan semangat dan dukungannya
3. Teman-teman satu kelompok tugas akhir yang berjuang bersama.
4. Rekan-rekan seperjuangan terkhusus teknik sipil angkatan 2015, dan anak kos bashori squad.

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 ditunjukkan untuk mengetahui pengaruh penambahan *lateks* pada campuran aspal.

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. Puji Harsanto, ST, MT, Ph.D sebagai Kepala Prodi Teknik Sipil.
2. Anita Rahmawati, S.T., M.Sc sebagai dosen pembimbing.
3. Dian Setiawan M, S.T., M.Sc., Sc sebagai dosen penguji.
4. Kedua Orang Tua yang selalu memberikan arahan selama belajar dan menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Iqbal, Hestia, Ghifari, Faris, Haqqy, Zein, Ilham, Fahrul, Fajar, Gilank, Rifki, Naufal, Dino, Sigit, kukuh yang telah membantu dan menemani saya selama proses 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.

Yogyakarta, Desember 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
2.2.1. Penelitian Terdahulu	4
2.2. Dasar Teori	6
2.2.1. Gradasi Agregat	6
2.2.2. Agregat.....	7
2.2.3. Aspal	7
2.2.4. Lateks	8
2.2.5. Aspal Karet.....	8
2.2.6. Perkerasan Jalan	8
2.2.7. Perkerasan Lentur.....	10
2.2.8. Perkerasan Kaku.....	10
2.3. Pengujian Campuran.....	10
2.3.1. Pengujian Penetrasi	10

2.3.2. Pengujian Titik Lembek.....	10
2.3.3. Pengujian Berat Jenis Aspal.....	11
2.3.4. Pengujian Kehilangan Minyak.....	12
2.3.5. Pengujian Agregat Halus.....	12
2.3.6. Pengujian Agregat Kasar.....	14
2.3.7. Pengujian <i>Marshall</i>	15
BAB III. METODE PENELITIAN.....	19
4.1. Deskripsi Penelitian	19
4.2. Tahap Penelitian	19
4.3. Langkah – Langkah Pengujian	20
4.4. Metode Pengambilan Data.....	21
4.5. Alat dan bahan Pengujian	22
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	31
4.1. Hasil Pengujian Agregat	31
4.2. Hasil Pengujian Aspal Penetrasi 60/70.....	31
4.3. Hasil Perencanaan Campuran Aspal dengan <i>Lateks</i>	32
4.4. Hasil Perencanaan Campuran Aspal dengan <i>Lateks</i> Menggunakan Metode <i>Marshall</i>	32
4.5. Hasil Data Pengujian <i>Marshall</i> dengan Campuran <i>Lateks</i>	33
4.5.1. Pengaruh Persentase Kadar Aspal dan Campuran <i>Lateks</i> Terhadap Nilai <i>Void In Filled with Asphalt</i> (VFA)	33
4.5.2. Pengaruh Persentase Variasi Kadar Aspal dan Campuran <i>Lateks</i> Terhadap <i>Void in the Mix</i> (VIM)	34
4.5.3. Pengaruh Presentase Variasi Kadar Aspal dan Campuran <i>Latex</i> Terhadap <i>Void in the Mineral Aggregate</i> (VMA).....	35
4.5.4. Pengaruh Persentase Kadar Aspal dan Campuran <i>Lateks</i> Terhadap Nilai Stabilitas	36
4.5.5. Pengaruh Persentase Kadar Aspal dan Campuran <i>Lateks</i> Terhadap Nilai Kelelahan (<i>flow</i>).....	37
4.5.6. Pengaruh Persentase Kadar Aspal dan Campuran <i>Lateks</i> Terhadap Nilai <i>Marshall Quotient</i> (MQ)	38
4.5.7. Pengaruh Persentase Kadar Aspal dan Campuran <i>Lateks</i> Terhadap Nilai <i>Density</i>	39
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	42
5.1. Kesimpulan	42
5.1 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Aspal Asbuton Modifikasi (Bina Marga, 2010)	7
Tabel 2.2 Persyaratan titik lembek (SNI 2434-1991)	11
Tabel 2.3 Persyaratan berat jenis aspal (SNI 06-2441-1991)	11
Tabel 2.4 Persyaratan kehilangan minyak (SNI 06-2440-1991).....	12
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Dasar Agregat	31
Tabel 4.2 Hasil pengujian aspal penetrasi 60/70.....	32
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Aspal yang ditambah dengan lateks	32
Tabel 4.4 Nilai VFA.....	33
Tabel 4.5 Nilai VIM.....	34
Tabel 4.6 Nilai VMA	35
Tabel 4.7 Nilai stabilitas	36
Tabel 4.8 Nilai <i>flow</i>	37
Tabel 4.9 Nilai MQ	39
Tabel 4. 10 Nilai <i>density</i>	40
Tabel 4. 11 Pengujian <i>Marhsall</i>	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Bagan Alir Tahapan Penelitian	19
Gambar 3.2 Bagan Alir Tahapan Penelitian (Lanjutan).....	20
Gambar 3.1 Aspal pentrasi 60/70.....	22
Gambar 3.2 Lateks	22
Gambar 3.3 Agregat halus.....	23
Gambar 3.4 Agregat kasar.....	23
Gambar 3.5 Timbangan elektrik	23
Gambar 3.6 Timbangan analytical balance	24
Gambar 3.7 Saringan.....	24
Gambar 3.8 Sieve shaker machine	25
Gambar 3.9 Mesin Los Angeles	25
Gambar 3.10 Piknometer	25
Gambar 3.11 Oven aspal	26
Gambar 3.12 Oven agregat	26
Gambar 3.13 Waterbath	26
Gambar 3.14 Alat uji penetrasi	27
Gambar 3.15 Marshall electrical machine	27
Gambar 3.16 Kompor elektrik	28
Gambar 3.17 Termometer	28
Gambar 3.18 Cawan.....	28
Gambar 3.19 Wajan dan spatula	29
Gambar 3.20 Digital caliper	29
Gambar 3.21 Extruder.....	29
Gambar 3.22 Desikator	30
Gambar 4.1 Hubungan kadar aspal dan campuran lateks dengan VFA.....	33
Gambar 4.2 Hubungan kadar aspal dan campuran lateks dengan VIM.....	34
Gambar 4.3 Hubungan kadar aspal dancampuran lateks dengan VMA	36
Gambar 4.4 Hubungan kadar aspal dancampuran lateks dengan stabilitas	37
Gambar 4.5 Hubungan kadar aspal dancampuran lateks dengan flow	38
Gambar 4.6 Hubungan kadar aspal dancampuran lateks dengan MQ	39
Gambar 4.7 Hubungan kadar aspal dancampuran lateks dengan density	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Berat Jenis 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 2%	50
Lampiran 6 Berat Jenis Aspal + Lateks 4%	51
Lampiran 7 Berat Jenis Aspal + Lateks 6%	52
Lampiran 8 Penetrasi.....	53
Lampiran 9 Penetrasi + Lateks 2%	54
Lampiran 10 Penetrasi + Lateks 4%	55
Lampiran 11 Penetrasi + Lateks 6%	56
Lampiran 12 Titik Lembek Aspal	57
Lampiran 13 Titik Lembek Aspal + Lateks 2%	58
Lampiran 14 Titik Lembek Aspal + Lateks 4%	59
Lampiran 15 Titik Lembek Aspal + Lateks 6%	60
Lampiran 16 Kehilangan Berat minyak aspal	61
Lampiran 17 Kehilangan Berat minyak aspal + Lateks 2%	62
Lampiran 18 Kehilangan Berat minyak aspal + Lateks 4%	63
Lampiran 19 Kehilangan Berat minyak aspal + Lateks 6%	64
Lampiran 20 Analisis Saringan	65
Lampiran 21 Tabel Hasil Uji Marshall Aspal Lateks	66

DAFTAR SINGKATAN

VIM	<i>Void</i> s in the <i>Mix</i>
VFA	<i>Void In Filled with Asphalt</i>
VMA	<i>Void</i> s in the <i>Mineral Aggregate</i>
MQ	<i>Marshall Quotient</i>
KAO	Kadar Aspal Optimum
BSN	Badan Standarisasi Nasional
AASHTO	<i>American Association of State Highway and Transportation Officials</i>
ASTM	<i>American Standard Testing and Material</i>
AC-WC	<i>Asphalt Concrete-Wearing Course</i>
KKK	Kadar Karet Kering

DAFTAR ISTILAH

1. *Asphalt Concrete Wearing (AC-WC)*
Merupakan lapisan perkerasan yang terletak paling atas dan berfungsi sebagai lapisan aus.
2. *Bleeding*
Merupakan kegemukan atau jenis kerusakan yang disebabkan terlalu banyaknya kadar aspal yang dipakai dalam campuran aspal.
3. *Polymer Modified Asphalt*
Merupakan salah satu perbaikan tersebut dengan mencampur polimer di aspal untuk menghasilkan bentuk superior dari perkerasan jalan.