

TUGAS AKHIR

**PENGARUH CAMPURAN LIMBAH DOMESTIK GELAS
PLASTIK DENGAN VARIASI 0,3%, 0,6, DAN 0,9%
TERHADAP KARAKTERISTIK MARSHALL PADA
PERKERASAN ASPHALT CONCRETE-WEARING COURSE
(AC-WC)**



Disusun Oleh :

FARID MUH. NUR

NIM (20130110251)

PRODI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2020

TUGAS AKHIR

**PENGARUH CAMPURAN LIMBAH DOMESTIK GELAS
PLASTIK DENGAN VARIASI 0,3%, 0,6, DAN 0,9%
TERHADAP KARAKTERISTIK MARSHALL PADA
PERKERASAN *ASPHALT CONCRETE-WEARING COURSE*
(*AC-WC*)**

**Disusun Guna Memperoleh Derajat Sarjana S-1
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



Disusun Oleh :

FARID MUH. NUR

NIM (20130110251)

**PRODI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2020**

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Farid Muh. Nur
NIM : 20130110251
Judul : Pengaruh Campuran Limbah Domestik Gelas Plastik Dengan Variasi 0,3%, 0,6%, dan 0,9% Terhadap Karakteristik Marshall Pada Perkerasan Asphalt Concrete-Wearing Course (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, 1 Desember 2020

Yang membuat pernyataan



FARID .MUH.NUR

HALAMAN MOTTO

Ilmu membuat hidup kita menjadi mudah

Seni membuat hidup kita menjadi indah

Iman membuat hidup kita menjadi terarah

Dan perumpamaan-perumpamaan ini Kami buat untuk manusia, dan tiada yang memahaminya kecuali orang-orang yang berilmu.

(Q.S Al-‘Ankabut ayat 43)

You don't know the power of the dark side.

(Darht Vader)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah SWT, atas rahmat dan karunianya Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.

Terimakasih atas perhatian dan dukungan selama ini kepada:

1. Orangtuaku yang sudah memberikan selalu kekuatan dengan segala kepedulian, doa dan semangat.
2. Widyawati, S.T. sebagai kakak yang sangat luar biasa yang sudah menjadi motivasi dan memberikan semangat selalu.
3. Fahrul Muh. Nur sebagai adik tersayang yang menjadi penyemangat.
4. Bapak Ibu dosen pembimbing (Emil Adly, S.T., M.Eng, dan Anita Rahmawati, S.T., M.Sc.) yang selalu sabar dalam memberikan arahnya, memberikan ilmu, serta dukungannya selama ini.
5. BBF family (Edo Laksmna Putra, Rama Kharisma Putra, Alifuddin H.R, dan Ristacya D.R) yang selalu mendukung, memberikan keceriaan disetiap perkuliahan dan perjuangan hidup, menjadi teman seperjuangan dalam mengerjakan skripsi ini.
6. Akhmad Naufal sebagai saudara memberikan semangat selalu.
7. Keluarga Rumah Idaman (Andi Zamharira, Rezky Izzati, Muh. Miftahuddin) selalu membantu dalam perkuliahan dan kehidupan.
8. Abdul Aziz sebagai saudara seperjuangan.
9. Seluruh Kedai Kopi yang ada di Indonesia dan orang-orang yang terlibat memperjuangkannya.
10. Keluarga KKN 031, yang tiada hentinya memberikan dukungan.
11. Teman-teman seangkatan Teknik sipil 2013 yang selalu menjadi acuan dan selalu memberikan dukungannya.
12. Adik adik leting Teknik sipil yang terus mendukung.

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.

Setiap kemudahan dan kesabaran yang telah diberikan-Nya kepada saya akhirnya saya selaku penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul **“Pengaruh Campuran Limbah Domestik Gelas Plastik Dengan Variasi 0,3%, 0,6%, dan 0,9% Terhadap Karakteristik Marshall Pada Perkerasan Asphalt Concrete-Wearing Course (AC-WC)** “sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana Strata 1 (S-1) Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir ini, Penulis sangat membutuhkan kerjasama, bantuan, bimbingan, pengarahan, petunjuk, dan saran-saran dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis menghaturkan kepada :

1. Bapak Emil Adly, S.T., M.Eng, sebagai Pembimbing I yang telah memberikan banyak bimbingan, masukan, dan koreksi.
2. Ibu Anita Rahmawati, S.T., M.Sc, sebagai Pembimbing II yang telah memberi banyak bimbingan, masukan, dan koreksi.
3. Bapak dan Ibu Dosen Pengajar Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta atas ilmu yang telah diberikan kepada penulis.
4. Seluruh Staf Tata Usaha, Karyawan dan Laboran Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
5. Keluargaku tercinta yang telah banyak mendoakan, menyemangati, dan membantu keberhasilan menyelesaikan studi ini.

6. Teman-teman Teknik Sipil angkatan 2013 yang telah memberi saran dan ide.
7. Semua pihak yang memberikan bantuan dalam menyelesaikan dan penulisan tugas akhir ini.

Demikian semua yang disebut di muka yang telah banyak turut andil dalam kontribusi dan dorongan guna kelancaran penulisan Tugas Akhir ini, semoga menjadikan amal baik dan mendapat balasan dari Allah Ta'ala. Meskipun demikian dengan segala kerendahan hati penulis memohon maaf bila terdapat kekurangan dalam Tugas Akhir ini, walaupun telah diusahakan bentuk penulisan dan penulisan sebaik mungkin.

Akhirnya hanya kepada Allah Ta'ala jugalah penulis serahkan segalanya, sebagai manusia biasa penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, dengan lapang dada dan keterbukaan akan penulis terima segala saran dan kritik yang membangun demi baiknya penulisan ini, sehingga sang Rahim masih berkenan mengulurkan petunjuk dan bimbingan-Nya.

Aamiin.

Wallahu a'lam bi Showab.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Yogyakarta,.....2020

Penulis

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG.....	xv
DAFTAR SINGKATAN.....	xvi
ABSTRAK.....	xvii
<i>ABSTRACT</i>	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	4
2.1. Tinjauan Pustaka	4
2.2. Penelitian Sebelumnya	25
2.3. Landasan Teori	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	35
3.1. Bagan Alir Penelitian	35
3.1. Alat dan Bahan	36

3.2.	Tahap Penelitian	37
3.3.	Lokasi Penelitian	45
BAB IV	50
4.1.	Hasil Pengujian Bahan	50
4.2.	Hasil Pengujian Aspal Modifikasi	51
4.3.	Hasil Pengujian <i>Marshall</i> untuk Kadar Aspal Optimum (KAO)	52
4.4.	Hasil dan Pembahasan Pengujian <i>Marshall</i>	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	64
5.1.	Kesimpulan	64
5.2.	Saran	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN	68

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbedaan Utama Perkerasan Kaku Dan Perkerasan Lentur	10
Tabel 2. 2 Kelebihan dan Kekurangan Perkerasan Kaku Dan Perkerasan Lentur	10
Tabel 2. 3 Spesifikasi Teknis Aspal Penetrasi 60/70	13
Tabel 2. 4 Ketentuan sifat-sifat Campuran Laston (AC-WC).....	14
Tabel 2. 5 Gradasi agregat campuran AC (<i>Asphalt Concrete</i>).....	15
Tabel 2. 6 ketentuan Agregat kasar.....	18
Tabel 2. 7 ketentuan Agregat halus.....	19
Tabel 3. 1 Jumlah Benda Uji Yang Diperlukan Untuk Pengujian Biasa	46
Tabel 3. 2 Jumlah Benda Uji Campuran Aspal Modifikasi	46
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Agregat Kasar Dan Halus	50
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian aspal keras 60/70	50
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Karakteristik Sifat Dari Campuran Aspal Limbah Domestik Gelas Plastik Variasi 0%, 0,3%, 0,6% Dan 0,9%.....	51
Tabel 4. 4 Hasil pengujian <i>Marshall</i> untuk KAO.....	52
Tabel 4. 5 Nilai <i>density</i> terhadap campuran plastik	55
Tabel 4. 6 Nilai <i>VFA</i> terhadap campuran.....	56
Tabel 4. 7 Nilai <i>VIM</i> terhadap campuran plastik.....	57
Tabel 4. 8 Nilai <i>VMA</i> terhadap campuran plastik	58
Tabel 4. 9 Nilai Stabilitas terhadap campuran plastik.....	59
Tabel 4. 10 Nilai <i>Flow</i> terhadap campuran plastik	61
Tabel 4. 11 Nilai <i>MQ</i> terhadap campuran plastik	62
Tabel 4. 12 Hasil Karakteristik <i>Marshall</i> terhadap campuran plastik sebagai pengganti aspal	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Lapisan Perkerasan Lentur	8
Gambar 2. 2 Lapisan Perkerasan Kaku	9
Gambar 2. 3 Lapisan Perkerasan Komposit	9
Gambar 2. 4 Simbol Plastik Jenis <i>PETE</i>	22
Gambar 2. 5 Simbol Plastik Jenis <i>HDPE</i>	23
Gambar 2. 6 Simbol Plastik Jenis <i>PVC</i>	23
Gambar 2. 7 Simbol Plastik Jenis <i>LDPE</i>	23
Gambar 2. 8 Simbol Plastik Jenis <i>PP</i>	24
Gambar 2. 9 Simbol Plastik Jenis <i>PS</i>	24
Gambar 2. 10 Simbol Plastik Jenis <i>Other Plastic</i>	24
Gambar 3. 1 Bagan Alir pengujian Marshall Pada Campuran Secara Umum	36
Gambar 3. 2 Bagan Alir pengujian Marshall Pada Campuran secara detail	49
Gambar 4. 1 Hubungan Antara <i>Density</i> dan % Aspal 60/70	52
Gambar 4. 2 Hubungan Antara <i>VFA</i> dan % Aspal 60/70	52
Gambar 4. 3 Hubungan Antara <i>VIM</i> dan % Aspal 60/70	53
Gambar 4. 4 Hubungan Antara <i>VMA</i> dan % Aspal 60/70	53
Gambar 4. 5 Hubungan Antara <i>Stabilitas</i> dan % Aspal 60/70	53
Gambar 4. 6 Hubungan Antara <i>Flow</i> dan % Aspal 60/70	54
Gambar 4. 7 Hubungan Antara <i>Marshall Quotient</i> dan % Aspal 60/70	54
Gambar 4. 8 Hasil Penujian KAO	54
Gambar 4. 9 Hubungan antara <i>density</i> dan % campuran plastik	55
Gambar 4. 10 Hubungan <i>VFA</i> dan % campuran plastik	56
Gambar 4. 11 Hubungan <i>VIM</i> dan % campuran plastik	57
Gambar 4. 12 Hubungan <i>VMA</i> terhadap % campuran plastik	58
Gambar 4. 13 Hubungan stabilitas terhadap % campuran plastik	60
Gambar 4. 14 Hubungan <i>Flow</i> terhadap % campuran plastik	61
Gambar 4. 15 Hubungan nilai <i>MQ</i> terhadap % campuran plastik	62
Gambar 4. 16 Kadar % Plastik Optimum sebagai pengganti aspal untuk campuran AC-WC	63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Hasil pengujian laboratorium pencampuran limbah domestik gelas plastik 0,3%, 0,6%, 0,9% terhadap karakteristik *Marshall* pada perkerasan *Asphalt Concrete-Wearing Course (AC-WC)*

DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG

- S_d* : berat jenis kering
S_a : berat jenis semu
S_w : penyerapan air
a : benda uji kering oven
b : berat benda uji jenuh kering permukaan
c : berat benda uji dalam air

DAFTAR SINGKATAN

<i>VIM (Void In Mix)</i>	= rongga udara pada campuran setelah pemadatan (%)
<i>VMA (Void In the Mineral Agregat)</i>	= rongga udara pada mineral agregat (%)
<i>VFA (Voids Filled with Asphalt)</i>	= rongga udara terisi aspal (%)
<i>MQ (Marshall Quotient)</i>	= hasil bagi stabilitas dengan kelelahan
<i>Flow</i>	= Kelelahan (mm)