

## **TUGAS AKHIR**

# **IDENTIFIKASI NILAI KEKUATAN ASPAL DENGAN MODIFIKASI CAMPURAN ADDITIVE BOTOL PLASTIK PADA CAMPURAN GRADE AC-BC**

DIAJUKAN SEBAGAI SALAH SATU SYARAT UNTUK GUNA  
MEMPEROLEH GELAR SARJANA TEKNIK SIPIL

Program Studi Teknik Sipil



**Disusun oleh :**

**IMAN ANETELI SANDROTO (41111010031)**

**Dosen Pembimbing:**

**Ir. ALIZAR, MT**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**2017**



**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**Q**

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

**Judul Tugas Akhir** : IDENTIFIKASI NILAI KEKUATAN ASPAL DENGAN MODIFIKASI CAMPURAN ADDITIVE BOTOL PLASTIK PADA CAMPURAN GRADE AC-BC

Disusun oleh :

**N a m a** : Iman Aneteli Sandroto  
**N I M** : 41111010031  
**Program Studi** : Teknik Sipil

Telah diajukan dan telah di verifikasi untuk di ujikan pada sidang sarjana :  
Tanggal :

**UNIVERSITAS  
MERCU BUANA**

**Pembimbing**

**Ir. Alizar, MT.**

**Ketua Program Studi Teknik Sipil**

**Acep Hidayat, ST, MT.**

**LEMBAR PERNYATAAN  
SIDANG SARJANA  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Iman Aneteli Sandroto  
Nomor Induk Mahasiswa : 41111010031  
Program Studi : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat di pertanggung jawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 6 Februari 2017

Yang memberikan pernyataan

  
  
**Iman Aneteli Sandroto**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan YME yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan ini. Penulisan skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana pada Program Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Judul yang penulis ajukan adalah “**Identifikasi Nilai Kekuatan Aspal Dengan Modifikasi Campuran Additive Botol Plastik Pada Campuran Grade Ac-Bc**”.

Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis dengan menyampaikan terima kasih kepada yang terhormat:

Terima kasih yang sebesar – besarnya saya ucapkan kepada

1. Tuhan YME karena telah memberikan hidayah yang sebesar – besarnya pada saya sehingga dapat menjalankan laporan tugas akhir ini dengan lancar.
2. Kedua orang tua saya yang senantiasa memberikan dukungan dan doa yang tiada henti, serta dukungan fasilitas dan financial kepada saya.
3. Acep Hidayat, ST, MT selaku ketua program studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana yang telah menyetujui dan memeriksa laporan tugas akhir saya.
4. Ika Damayanti Sebayang, ST, MT selaku wakil program studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
5. Ir. Alizar, MT selaku dosen pembimbing tugas akhir yang dengan sabar membimbing saya serta memberikan masukan - masukan yang berguna bagi saya.
6. Tata Usaha selaku staff dosen yang telah membantu memberikan informasi dan bantuan dalam mengerjakan laporan tugas akhir saya.

7. Teman – teman Teknik Sipil angkatan 2011 seperjuangan yang telah banyak memberikan dukungan untuk menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
8. Keluarga Besar Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Mercu Buana yang telah membantu dan memberikan dorongan, saran, dan kritikan kepada penulis.

Semoga Tuhan YME memberikan balasan berlipat ganda kepada semuanya. Demi perbaikan selanjutnya, saran dan kritik yang membangun guna kesempurnaan dan pembelajaran ke depan yang lebih baik.

Jakarta, Februari 2016



Iman Aneteli Sandroto

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## DAFTAR ISI

<b>Abstrak</b> .....	<b>i</b>
<b>Kata Pengantar</b> .....	<b>ii</b>
<b>Daftar Isi</b> .....	<b>iv</b>
<b>Daftar Gambar</b> .....	<b>vi</b>
<b>Daftar Tabel</b> .....	<b>vii</b>

### BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang .....	I – 1
1.2. Perumusan Masalah .....	I – 2
1.3. Batasan Masalah .....	I – 3
1.4. Tujuan Penelitian .....	I – 4
1.5. Manfaat Penelitian .....	I – 4
1.6. Metode Penelitian .....	I – 4
1.7. Sistematika Penulisan .....	I – 5

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Perkerasan Jalan .....	II - 1
2.2. Perkerasan Lentur .....	II – 3
2.3. Agregat .....	II - 6
2.4. Aspal .....	II – 9
2.5. Botol Plastik ( <i>Polyethylene Terephthalate</i> ) .....	II – 12
2.5.1. Sifat-Sifat PET ( <i>Polyethylene Terephthalate</i> ) .....	II – 13
2.5.2. Plastik dan perkerasan .....	II – 15
2.6. Sifat-sifat <i>Marshall</i> .....	II – 16

## **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1 Umum .....	III – 1
3.2 Persiapan Bahan .....	III – 4
3.3 Acuan Normatif .....	III – 4
3.4 Pengujian Fisik Agregat .....	III – 5
3.5 Pengujian Fisik <i>filler</i> (bahan Pengisi) .....	III – 13
3.6 Pengujian Aspal .....	III - 13
3.7 Pengujian Campuran Beraspal dengan Uji <i>Marshall</i> .....	III – 17

## **BAB IV METODE PENELITIAN**

4.1 Pengujian Bahan Utama .....	IV – 1
4.2 Pengujian Bahan Material Agregat Yang Digunakan .....	IV – 6
4.3 Kinerja Campuran Beraspal .....	IV – 8

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan .....	V – 1
5.2 Saran .....	V – 2

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN - LAMPIRAN**

## **KERTAS ASISTENSI**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Botol Plastik.....	II-15
Gambar 3.1 Diagram alir penelitian .....	III-2
Gambar 3.2 Bagan alir penelitian .....	III-3
Gambar 3.3 Grafik gradasi AC-BC .....	III-9
Gambar 4.1 Grafik VMA.....	IV-10
Gambar 4.2 Grafik VIM .....	IV-11
Gambar 4.3 GrafikVFB .....	IV-12
Gambar 4.4 Grafik Stabilitas .....	IV-13
Gambar 4.5 Grafik Kelelahan.....	IV-14
Gambar 4.6 Grafik Kekakuan.....	IV-15
Gambar 4.7 Grafik IKS berbanding dengan persen botol plastik .....	IV-17





## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Titik cair beberapa polimer.....	II-14
Tabel 3.1 Gradasi agregat untuk campuran lapis beton aspal.....	III-8
Tabel 3.2 Agregat yang dibutuhkan setiap sempel .....	III-8
Tabel 3.3 Ketentuan agregat kasar.....	III-9
Tabel 3.4 Ketentuan agregat halus.....	III-12
Tabel 3.5 Contoh pengolahan data marshall .....	III-21
Tabel 4.1 Persyaratan Aspal Keras Pen 60 .....	IV-2
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Berat jenis dengan dan tanpa tambahan plastik. ....	IV-2
Tabel 4.3 Hasil Pengujian penetrasi aspal .....	IV-3
Tabel 4.4 Hasil Pengujian daktalitas aspals .....	IV-4
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Titik Nyala dan Titik Bakar .....	IV-5
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Berat Jenis Agregat Kasar .....	IV-6
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Agregat Halus.....	IV-7
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Berat Jenis Filler .....	IV-8
Tabel 4.9 Uji Marshall campuran aspal dengan tambahan plastik .....	IV-9
Tabel 4.10 Hasil IKS dari pengujian Marshall .....	IV-17