

**TUGAS AKHIR**

**KARAKTERISTIK LABORATORIUM CAMPURAN AC-BC**

**METODA *WARM MIX* DENGAN ASBUTON DAN *FILLER***

**ZEOLIT**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S-1)**



**Disusun oleh :**

**NAMA : Eko Budianto**

**NIM : 41112010030**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**



**FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**TERAKREDITASI A BERDASARKAN BADAN AKREDITASI**

**NASIONAL PERGURUAN TINGGI**

**2016**

	<b>LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SARJANA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA</b>	
---	--	---

Semester : Genap

Tahun Akademik : 2015/2016

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** : KARAKTERISTIK LABORATORIUM CAMPURAN AC-BC METODA *WARM MIX* DENGAN ASBUTON DAN *FILLER* ZEOLIT

Disusun oleh :

**N a m a** : Eko Budianto  
**N I M** : 41110120030  
**Jurusan/Program Studi** : Teknik Sipil

Telah diajukan dan dinyatakan LULUS pada Sidang Sarjana Tanggal 29 Juli 2016.

Pembimbing Tugas Akhir

  
 UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**  
 Ir. Alizar, MT

Jakarta, 6 Agustus 2016

Mengetahui,  
Ketua Penguji





Dr. Nunung Widyaningsih, Dipl. Ing

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Sipil



Ir. Mawardi Amin, MT

	<b>LEMBAR PERNYATAAN SIDANG SARJANA PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA</b>	
---	--	---

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **Eko Budianto**  
 Nomor Induk Mahasiswa : 41112010030  
 Program Studi/Jurusan : 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 kesarjanaannya saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat dipertanggungjawabkan sepenuhnya.

UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

Jakarta, 29 Juli 2016

Yang memberikan pernyataan



**Eko Budianto**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur akan selalu penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.

Penulisan tugas akhir ini merupakan sarana untuk menerapkan teori-teori yang telah diberikan baik selama kegiatan kuliah maupun apa yang didapatkan diluar kuliah.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, dan pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang membantu serta memberikan dukungan, bimbingan, dorongan dan motivasi sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik :

Terima kasih yang sebesar – besarnya saya ucapkan kepada :

1. Allah SWT karena telah memberikan hidayah yang sebesar-besarnya pada penulis, sehingga dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan baik.
2. Kedua orang tua tercinta yang senantiasa memberikan support dan doa yang tiada henti, serta dukungan fasilitas dan financial kepada penulis.
3. Ir. Mawardi Amin, M.T selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
4. Ir.Alizar, ST.MT selaku dosen pembimbing tugas akhir yang dengan sabar membimbing penulis serta memberikan masukan-masukan yang berguna bagi penulis.

5. Pak Munandir, Pak Jack, dan Pak Ratno serta seluruh staff UPT PPP DPU DKI Jakarta yang telah membimbing penulis dalam melakukan penelitian tugas akhir ini.
6. Keluarga Besar Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Mercu Buana Angkatan 2012 yang telah membantu dan memberikan dorongan, saran, dan kritikan kepada penulis.

Terima kasih, Akhir kata penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan laporan tugas akhir ini masih jauh untuk dikatakan sempurna. Oleh karena itu kritik serta saran yang membangun akan sangat membantu sekali. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita, Amin.



Jakarta, 27 Juli 2016

Penulis

## DAFTAR ISI

Halaman

### COVER JUDUL

### LEMBAR PENGESAHAN

<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL DAN DIAGRAM</b> .....	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	I-1
1.2 Perumusan Masalah .....	I-2
1.3 Tujuan Penelitian .....	I-2
1.4 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah .....	I-3
1.5 Manfaat Penelitian .....	I-3
1.6 Metode Penelitian .....	I-3
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Agregat .....	II-1
2.1.1 Asal Agregat.....	II-1
2.1.2 Gradasi agregat .....	II-3
2.2 Agregat Kasar .....	II-5
2.3 Agregat Halus.....	II-6
2.4 Bahan Pengisi (filler).....	II-7

i



2.5	Metode Perencanaan Campuran.....	II-8
2.5.1	Karakteristik Campuran.....	II-8
2.6	Jenis Perkerasan.....	II-10
2.6.1	Perkerasan Kaku (Rigid Pavement).....	II-10
2.6.2	Perkerasan Lentur (Flexible Pavement).....	II-12
2.6.3	Perkerasan Komposit (Composite Pavement).....	II-13
2.7	Metode Marshall .....	II-13
2.8	Studi Terdahulu.....	II-15

### **BAB III METODA PERANCANGAN**

3.1	Umum .....	III-1
3.2	Diagram Alir .....	III-2
3.3	Acuan Normatif .....	III-3
3.4	Pengujian Sifat Fisik Agregat .....	III-4
3.4.1	Kebutuhan Agregat .....	III-4
3.4.2	Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar .....	III-5
3.4.3	Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Sedang .....	III-8
3.4.4	Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus .....	III-11
3.4.5	Berat isi Agregat .....	III-15
3.5.6	Pengujian dengan mesin Los Angeles .....	III-18
3.5	Pengujian Sifat Fisik Filler Zeolit .....	III-19
3.6	Pengujian Mutu Aspal .....	III-22
3.6.1	Penetrasi .....	III-22
3.6.2	Pemeriksaan Titik Lembek Aspal .....	III-23
3.6.3	Pemeriksaan Titik Nyala dan Titik Bakar dengan Cleverland Open Cup .....	III-25
3.6.4	Daktilitas .....	III-27
3.6.5	Berat Jenis .....	III-28
3.7	Pengujian Beban Statis .....	III-29

3.7.1	Pengujian Marshall .....	III-30
3.7.2	Uji Perendaman marshall .....	III-32
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>		
4.1	Penyajian Data .....	IV-1
4.1.1	Hasil Pemeriksaan Agregat Kasar .....	IV-1
4.1.2	Keausan .....	IV-2
4.1.3	Hasil Pemeriksaan Karakteristik Agregat Halus .....	IV-3
4.1.4	Hasil Pemeriksaan Karakteristik Filler .....	IV-4
4.1.5	Hasil Pemeriksaan Karakteristik Aspal .....	IV-4
4.1.6	Hasil Pemeriksaan Karakteristik Asbuton .....	IV-5
4.2	Rancangan Campuran .....	IV-5
4.3	Pembuatan Benda Uji pada Penentuan KAO .....	IV-7
4.3.1	Perkiraan Kadar Aspal Optimum Rencana .....	IV-7
4.3.2	Penentuan Berat Agregat dan Berat Aspal dalam Campuran .....	IV-7
4.3.3	Analisa Rancangan Campuran .....	IV-10
4.4	Data Uji Marshall dan Penentuan Kadar Aspal Optimum .....	IV-11
4.5	Data Uji Marshall pada Kadar Aspal Optimum .....	IV-13
4.6	Pembahasan .....	IV-14
4.6.1	Analisa Data pada Penentuan Kadar Aspal Optimum .....	IV-14
4.6.2	Analisa Data Pengujian Karakteristik Marshall Kadar Aspal Optimum .....	IV-19
4.6.3	Analisa Data Pengujian Karakteristik Marshall dengan tambahan Asbuton .....	IV-20



4.6.4 Hasil analisa Marshall dalam kondisi kadar aspal optimum terhadap Indeks Kekuatan Sisa .....	IV-21
--	-------

**BAB V SIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Simpulan .....	V-1
5.2 Saran .....	V-2

<b>LAMPIRAN 1 ( FOTO DOKUMENTASI).....</b>	<b>L-1</b>
--	------------

<b>LAMPIRAN 2 ( FORM PENGUJIAN DI LABORATORIUM) .....</b>	<b>L-2</b>
---	------------

**DAFTAR PUSTAKA**

**LEMBAR ASISTENSI**



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lapis Rigid Pavement.....	II-11
Gambar 2.2 Lapis Flexible Pavement.....	II-12
Gambar 2.3 Lapis Composite Pavement.....	II-13
Gambar 3.1 Diagram Alir .....	II-2
Gambar 3.2 Grafik gradasi AC-BC.....	III-5
Gambar 3.3 Alat uji Los Angeles .....	III-19
Gambar 3.4 Zeolit .....	III-21
Gambar 3.5 Alat Uji Penetrasi Aspal .....	III-22
Gambar 3.6 Alat Uji Titik Lembek Aspal .....	III-25
Gambar 3.7 Alat Uji Titik Nyala Aspal .....	III-27
Gambar 3.8 Alat Uji Daktilitas Aspal .....	III-28
Gambar 3.9 Alat Uji Marshall .....	III-30
Gambar 4.1 Penentuan Kadar Aspal Optimum .....	IV-12
Gambar 4.2 Grafik Hubungan Kadar Aspal Dengan Nilai Stabilitas.....	IV-14
Gambar 4.3 Grafik Hubungan Kadar Aspal Dengan Nilai Kelelahan (Flow).....	IV-15
Gambar 4.4 Grafik Hubungan Kadar Aspal Dengan Nilai Marshall Quotient .....	IV-16
Gambar 4.5 Grafik Hubungan Kadar Aspal Dengan Nilai VIM.....	IV-17
Gambar 4.6 Grafik Hubungan Kadar Aspal Dengan Nilai VMA .....	IV-18

Gambar 4.7 Grafik Hubungan Kadar Aspal Dengan Nilai VFWA .....	IV-19
Gambar 4.8 Grafik Pengaruh Asbuton Terhadap Nilai Stabilitas .....	IV-20
Gambar 4.9 Hubungan Antara % Asbuton Dengan Indeks Perendaman .....	IV-22



## DAFTAR TABEL DAN DIAGRAM

Tabel 2.1 Gradasi Agregat .....	II-5
Tabel 2.2 Studi Terdahulu.....	II-15
Tabel 3.1 Agregat yang dibutuhkan untuk setiap sampel .....	III-4
Tabel 3.2 Gradasi Agregat .....	III-11
Tabel 3.3 Berat Isi Agregat .....	III-16
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Agregat Kasar .....	IV-1
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Keausan Agregat Kasar .....	IV-2
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Agregat Halus .....	IV-3
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Filler Zeolit .....	IV-4
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Aspal Penetrasi 60/70 .....	IV-4
Tabel 4.6 Pemeriksaan Karakteristik Asbuton Jenis B25 .....	IV-5
Tabel 4.7 Rancangan Campuran Laston AC-BC dan Curva Gradasi .....	IV-6
Tabel 4.8 Berat Aspal dan Berat Agregat Pada Campuran AC-BC .....	IV-10
Tabel 4.9 Hasil Pemeriksaan Berat Jenis Dan Penyerapan .....	IV-10
Tabel 4.10 Data Hasil Pengujian Marshall Untuk Penentuan Kadar Aspal Optimum .....	IV-12
Tabel 4.11 Data Hasil Pengujian Marshall Pada Kadar Aspal Optimum.....	IV-13
Tabel 4.12 Data Hasil Pengujian Marshall KAO Dengan Tambahan Asbuton .....	IV-13

Tabel 4.13 Hasil Pengujian Marshall Immersion ..... IV-21

