

Yayasan Mercu Buana	
UNIVERSITAS MERCU BUANA	
Perpusustakaan	
Sumber :	Sumbangan
Tanggal :	6 FEB 2018
No. Reg. :	1. S17180032
	2. ST /11/18 /002

TUGAS AKHIR

IDENTIFIKASI NILAI STABILITAS CAMPURAN BERASPAL DENGAN ABU AMPAS TEBU PADA CAMPURAN AC-BC MENGUNAKAN METODE UJI *MARSHALL* DAN *WHEEL* *TRACKING*

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



Dosen Pembimbing: Dr. Ir. Nunung Widyaningsih, Pg. Dipl. Eng

Disusun Oleh:

Alwan Muhammad Naufal

41114010056

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

2018

<https://lib.mercubuana.ac.id>

 MERCU BUANA	LEMBAR PENGESAHAN SIDANG PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA	
---	--	---

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 Stabilitas Campuran Beraspal dengan Abu Ampas Tebu Pada Campuran AC-BC Menggunakan Metode Uji *Marshall* dan *Wheel Tracking*

Disusun Oleh :

Nama

Alwan Muhammad Naufal

NIM

41114010056

Jurusan/Program Studi

Teknik Sipil

Telah diajukan dan dinyatakan LULUS pada Sidang Sarjana tanggal 9 Januari 2018

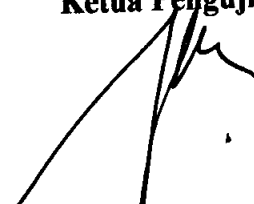
Pembimbing Tugas Akhir



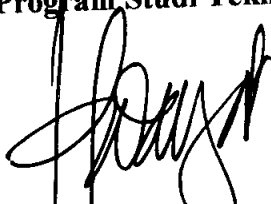
Dr. Ir. Nunung Widyaningsih, Dipl. Eng.

Jakarta, Januari 2018

Mengetahui,
Ketua Penguji


Muhammad Isradi, ST.MT

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Sipil


Acep Hidayat, ST.MT

 MERCU BUANA	LEMBAR PERNYATAAN SIDANG PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA	
---	--	---

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Judul Tugas Akhir : Identifikasi Nilai Stabilitas Campuran Beraspal dengan Abu Ampas Tebu Pada Campuran AC-BC Menggunakan Metode Uji *Marshall* dan *Wheel Tracking*

Disusun Oleh :

Nama : Alwan Muhammad Naufal
NIM : 41114010056
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil karya sendiri bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain, kecuali telah dicantumkan sumber referensinya. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar keserjanaan saya.

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

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 5 Januari 2018
 Penulis



Alwan Muhammad Naufal
NIM : 41114010056

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb

Puji dan syukur kami ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-NYA sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir/skripsi ini dengan judul “IDENTIFIKASI NILAI STABILITAS CAMPURAN BERASPAL DENGAN ABU AMPAS TEBU PADA CAMPURAN AC-BC MENGGUNAKAN METODE UJI MARSHALL DAN WHEEL TRACKING”. Tugas akhir/skripsi ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Pada kesempatan ini, kami ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan semangat sehingga terselesaikannya tugas akhir/skripsi ini, khususnya kepada :

- Allah SWT yang telah memberikan karunianya sehingga saya bisa mengerjakan tugas akhir ini dengan tuntas.
- Dedi Achmad Setiadi selaku ayah saya yang selalu memberikan semangat secara moral dan materil.
- Aay Nurhayati selaku ibu saya yang selalu memberikan semangat setiap harinya.
- Dr. Ir. Nunung Widiyaningsih, Dipl, Eng., sebagai dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikirannya serta memberikan pengarahan kepada saya selama mengerjakan tugas akhir/skripsi ini.
- Fikri Akhmad Badrian selaku kakak saya yang selalu memberi masukan untuk tugas akhir/skripsi ini.

- Riana Garniati Rahayu selaku kakak saya yang selalu memberikan dorongan untuk mengerjakan skripsi ini.
- Teman-teman Teknik Sipil Andhika, Dimas, Rifqi, Yanuar, Kholid, Desie, Zulkimat, Zulfikar Adam dan lain-lain yang tidak bisa saya sebutkan satu-satu yang telah memberikan semangat dan masukan selama penyusunan tugas akhir.
- Ikhsan, Agus, dan Septiyan selaku kelompok PERKERASAN JALAN LENTUR sangat membantu dalam penyusunan dan pemberi inspirasi untuk skripsi ini.
- Muhammad Fahrudin, ST yang telah menerima saya untuk melakukan penelitian di Laboratorium Pekerjaan Umum Dinas Bina Marga Provinsi DKI Jakarta.
- Munandir selaku kepala laboratorium yang telah membantu saya dalam penelitian untuk penyusunan tugas akhir/skripsi ini.
- Mas Dodo dan Jack yang telah membantu saya dalam melakukan pengujian-pengujian selama penelitian berlangsung.
- Jack yang telah membantu saya dalam melakukan pengujian agregat untuk penyusunan tugas akhir/skripsi ini.
- Bapak Ratno yang membantu saya dalam melakukan pengujian aspal.
- Ir. Rudy Gunawan, PS, MM. yang selalu memberikan motivasi ketika melakukan penelitian di laboratorium.
- Seluruh Staf Pengajar Teknik Sipil Universitas Mercu Buana yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat dikemudian hari.
- Seluruh Karyawan Tata Usaha Teknik Sipil Universitas Mercu Buana yang telah banyak membantu.

Akhir kata saya menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan tugas akhir/skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun akan sangat membantu sekali bagi saya untuk membuat yang lebih baik lagi kedepannya. Semoga tugas akhir/skripsi ini bermanfaat bagi kita semua, Aamiin.

Wassalammualaikum, Wr. Wb.



Jakarta, Januari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

COVER

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

ABSTRAK..... i

KATA PENGANTAR ii

DAFTAR ISIv

DAFTAR TABEL ix

DAFTAR GAMBAR xi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang..... I-1

1.2 Identifikasi Masalah I-2

1.3 Perumusan Masalah..... I-3

1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian..... I-3

1.5 Manfaat Penelitian..... I-3

1.6 Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah..... I-4

1.7 Sistematika Penulisan I-4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Perkerasan Jalan..... II-1

2.2 Perkerasan Lentur II-3

2.2.1 Lapis Permukaan (*Surface Course*)..... II-32.2.2 Lapis *Binder Course*..... II-5

2.2.3 Lapis Pondasi Atas (<i>Base Course</i>)	II-6
2.2.4 Lapis Pondasi Bawah (<i>Subbase Course</i>)	II-7
2.2.5 Lapis Tanah Dasar (<i>Subgrade</i>)	II-8
2.3 Agregat	II-8
2.4 Aspal	II-12
2.5 Semen Portland	II-22
2.6 Ampas Tebu	II-23
2.7 <i>Marshall Test</i>	II-24
2.8 <i>Wheel Tracking</i>	II-29
2.9 Penelitian Terdahulu	II-30
 BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Umum	III-1
3.2 Bahan-bahan	III-5
3.3 Pengujian Material Agregat	III-6
3.3.1 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar	III-6
3.3.2 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	III-8
3.3.3 Keausan Agregat dengan Mesin <i>Los Angeles</i>	III-11
3.4 Pengujian Bahan Semen Pengisi (<i>filler</i>)	III-11
3.5 Pengujian Bahan Abu Ampas Tebu Pengisi (<i>Filler</i>)	III-12
3.6 Pengujian Aspal Penetrasi 60/70	III-12
3.6.1 Uji Penetrasi	III-12
3.6.2 Uji Titik Lembek	III-14
3.6.3 Uji Titik Nyala dan Titik Bakar	III-15

3.6.4 Uji Berat Jenis dan Ter	III-17
3.6.5 Uji Daktilitas.....	III-18
3.6.6 Uji Viskositas	III-19
3.6.7 Pengujian Mix Design	III-20
3.6.8 Pengujian Campuran Aspal dengan Alat Uji Marshall	III-22
3.6.9 Pengujian Wheel Tracking	III-23

BAB IV HASIL DAN ANALISIS

4.1 Pengujian Agregat	IV-1
4.1.1 Berat Jenis Agregat dan Filler	IV-1
4.1.2 Pengujian Keausan Agregat dengan Mesin Los Angeles.....	IV-6
4.1.3 Pengujian Sand Equivalent.....	IV-7
4.1.4 Pengujian Tebal dan Panjang Rata-rata Agregat.....	IV-7
4.1.5 Pengujian Jumlah Bahan Dalam Agregat yang Lolos Saringan Nomor 200 (0,075mm).....	IV-10
4.2 Pengujian Aspal.....	IV-11
4.2.1 Penetrasi.....	IV-11
4.2.2 Pengujian Titik Nyala dengan Cleveland.....	IV-12
4.2.3 Pengujian Kehilangan Berat	IV-14
4.2.4 Pengujian Penetrasi Kehilangan Berat Akibat Pemanasan.....	IV-15
4.2.5 Pengujian Titik Lembek Aspal	IV-15
4.2.6 Pengujian Berat Jenis Aspal	IV-16
4.2.7 Pengujian Kelarutan Aspal	IV-17
4.2.8 Pengujian Daktilitas.....	IV-18

4.3 Pengujian Mix Design	IV-19
4.4 Pengujian Marshall	IV-20
4.5. Perhitungan Indeks Kekuatan Sisa (IKS)	IV-36
4.6 Wheel Tracking	IV-38
4.7 Kesimpulan	IV-40

BAB V SIMPULAN

5.1 Simpulan	V-1
5.2 Saran	V-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbedaan Antara Perkerasan Kaku dan Perkerasan Lentur	II-3
Tabel 2.2	Persyaratan SNI Penetrasi 60/70	II-22
Tabel 2.3	Komposisi Kimia Semen Portland	II-23
Tabel 2.3	Komposisi Kimia Abu Pembakaran Ampas Tebu.....	II-24
Tabel 2.5	Contoh Pengolahan Data <i>Marshall</i>	II-28
Tabel 2.6	Penelitian Terdahulu.....	II-30
Tabel 3.1	Spesifikasi Campuran Laston (AC).....	III-4
Tabel 3.2	Persyaratan Gradasi Agregat	III-4
Tabel 3.3	Gradasi Agregat untuk Menentukan Jumlah <i>Filler</i>	III-5
Tabel 3.4	Jumlah Benda Uji untuk Mendapatkan KAO.....	III-5
Tabel 3.5	Jumlah Benda Uji untuk <i>Filler</i> Abu Ampas Tebu dengan KAO	III-6
Tabel 4.1	Berat Jenis Agregat Halus	IV-2
Tabel 4.2	Berat Jenis Agregat Kasar	IV-3
Tabel 4.3	Berat Jenis <i>Filler</i> Semen.....	IV-4
Tabel 4.4	Berat Jenis <i>Filler</i> Abu Ampas Tebu.....	IV-4
Tabel 4.5	Berat Jenis Agregat Halus, Kasar dan <i>Filler</i>	IV-5
Tabel 4.6	Perhitungan Los Angeles.....	IV-6
Tabel 4.7	Perhitungan Sand Equivalen.....	IV-7
Tabel 4.8	Perhitungan Tebal Batu	IV-8
Tabel 4.9	Perhitungan Panjang Batu	IV-9
Tabel 4.10	Perhitungan Jumlah Agregat Lolos Saringan 200	IV-10

Tabel 4.11 Penetrasi	IV-11
Tabel 4.12 Titik Nyala.....	IV-12
Tabel 4.13 Perhitungan Kehilangan Titik Berat.....	IV-14
Tabel 4.14 Perhitungan Titik Lembek Aspal.....	IV-16
Tabel 4.15 Perhitungan Berat Jenis Aspal.....	IV-16
Tabel 4.16 Perhitungan Kelarutan Aspal.....	IV-17
Tabel 4.17 Perhitungan Daktilitas	IV-18
Tabel 4.18 Perhitungan Dimensi dan Berat Sampel.....	IV-19
Tabel 4.19 Hasil <i>Marshall</i> dengan 2% <i>Filler</i> Semen dan 4% <i>Filler</i> Abu Batu.....	IV-21
Tabel 4.20 Hasil <i>Marshall</i> dengan <i>Filler</i> Abu Ampas Tebu Pada IKS 30 Menit	IV-22
Tabel 4.21 Hasil <i>Marshall</i> dengan <i>Filler</i> Abu Ampas Tebu Pada IKS 24 Jam	IV-24
Tabel 4.22 Hasil Rangkuman <i>Marshall</i> dengan 2% <i>Filler</i> Semen dan 4% <i>Filler</i> Abu batu	IV-26
Tabel 4.23 Hasil Rangkuman <i>Marshall</i> dengan <i>Filler</i> Abu Ampas Tebu Pada IKS 30 Menit.....	IV-29
Tabel 4.24 Hasil Rangkuman <i>Marshall</i> dengan <i>Filler</i> Abu Ampas Tebu Pada IKS 24 Jam.....	IV-33
Tabel 4.25 Hasil Indeks Kekuatan Sisa.....	IV-37
Tabel 4.26 Hasil Pengujian <i>Wheel Tracking</i> dengan <i>Filler</i> Semen.....	IV-38
Tabel 4.27 Hasil Pengujian <i>Wheel Tracking</i> dengan <i>Filler</i> Abu Ampas Tebu	IV-34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Lapisan Perkerasan Kaku.....	II-2
Gambar 2.2	Lapisan Perkerasan Lentur.....	II-2
Gambar 2.3	Lapisan Perkerasan Komposit	II-2
Gambar 2.4	Proses Destilasi Minyak Bumi.....	II-15
Gambar 2.5	Pemeriksaan Penetrasi Aspal.....	II-19
Gambar 2.6	Alat Uji <i>Marshall</i>	II-26
Gambar 3.1	Diagram Alir.....	III-1
Gambar 3.2	Agregat Kasar.....	III-8
Gambar 3.3	Agregat Halus.....	III-10
Gambar 3.4	Mesin Los Angeles.....	III-11
Gambar 3.5	Limbah Abu Ampas Tebu.....	III-12
Gambar 3.6	Alat Uji Penetrasi Aspal.....	III-13
Gambar 3.7	Alat Uji Titik Lembek.....	III-15
Gambar 3.8	Alat Uji Titik Nyala dan Titik Bakar.....	III-16
Gambar 3.9	Alat Uji Daktilias.....	III-18
Gambar 3.10	Alat <i>Saybolt Viscometer</i>	III-20
Gambar 3.11	Alat Uji <i>Marshall</i>	III-23
Gambar 3.12	Alat Uji <i>Wheel Tracking</i>	III-25
Gambar 4.1	Grafik VMA dengan <i>Filler</i> Semen dan Abu Batu.....	IV-26
Gambar 4.2	Grafik VFB dengan <i>Filler</i> Semen dan Abu Batu	IV-27
Gambar 4.3	Grafik VIM dengan <i>Filler</i> Semen dan Abu Batu	IV-27

Gambar 4.4	Grafik Stabilitas dengan <i>Filler</i> Semen dan Abu Batu	IV-28
Gambar 4.5	Grafik Kelelehan dengan <i>Filler</i> Semen dan Abu Batu	IV-28
Gambar 4.6	Grafik KAO dengan <i>Filler</i> Semen dan Abu Batu	IV-29
Gambar 4.7	Grafik VMA dengan <i>Filler</i> Abu Ampas Tebu IKS 30 Menit	IV-30
Gambar 4.8	Grafik VFB dengan <i>Filler</i> Abu Ampas Tebu IKS 30 Menit	IV-30
Gambar 4.9	Grafik VIM dengan <i>Filler</i> Abu Ampas Tebu IKS 30 Menit	IV-31
Gambar 4.10	Grafik Stabilitas dengan <i>Filler</i> Abu Ampas Tebu IKS 30 Menit	IV-31
Gambar 4.11	Grafik Kelelehan dengan <i>Filler</i> Abu Ampas Tebu IKS 30 Menit	IV-32
Gambar 4.12	Kadar <i>Filler</i> Optimum dengan <i>Filler</i> Abu Ampas Tebu IKS 30 Menit	IV-32
Gambar 4.13	Grafik VMA dengan <i>Filler</i> Abu Ampas Tebu IKS 24 Jam	IV-33
Gambar 4.14	Grafik VFB dengan <i>Filler</i> Abu Ampas Tebu IKS 24 Jam	IV-34
Gambar 4.15	Grafik VIM dengan <i>Filler</i> Abu Ampas Tebu IKS 24 Jam	IV-34
Gambar 4.16	Grafik Stabilitas dengan <i>Filler</i> Abu Ampas Tebu IKS 24 Jam	IV-35
Gambar 4.17	Grafik Kelehan dengan <i>Filler</i> Abu Ampas Tebu IKS 24 Jam	IV-35
Gambar 4.18	Kadar <i>Filler</i> Optimum dengan <i>Filler</i> Abu Ampas Tebu IKS 24 Jam	IV-36
Gambar 4.19	Indeks Kekuatan Sisa	IV-37
Gambar 4.20	Grafik <i>Wheel Tracking</i>	IV-39