

TUGAS AKHIR

KARAKTERISTIK CAMPURAN SERAT SERABUT KELAPA SEBAGAI FILLER PENGANTI PADA CAMPURAN SPLIT MASTIC ASPHALT(SMA) DENGAN BAHAN TAMBAH EPOXY RESYN BERDASARKAN UJI MARSHALL DAN WHEEL TRACKING

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



UNIVERSITAS
Disusun oleh
MERCU BUANA

NAMA : MUHAMMAD ALIRUSMAN LUBIS

NIM : 41107010016


UNIVERSITAS MERCU BUANA

FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN DESAIN

JURUSAN TEKNIK SIPIL

2014

i

 <p>MERCU BUANA</p>	<p>LEMBAR PERNYATAAN</p> <p>SIDANG SARJANA PRODI TEKNIK SIPIL</p> <p>FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN DESAIN</p> <p>UNIVERSITAS MERCU BUANA</p>	<p>Q</p>
--	--	-----------------

Semester: Genap

Tahun Akademik : 2013/2014

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar sarjana teknik, jenjang pendidikan strata I (s-1), Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Perencanaan dan Desain Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : KARAKTERISTIK CAMPURAN SERAT SERABUT KELAPA SEBAGAI FILLER PENGGANTI PADA CAMPURAN SPLIT MASTIC ASPHALT (SMA) DENGAN BAHAN TAMBAH EPOXY RESYN BERDASARKAN UJI MARSHALL DAN WHEEL TRACKING

Disusun oleh :

Nama : Muhammad Alirusman Lubis

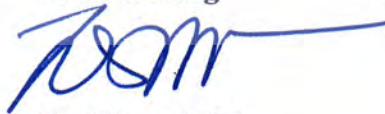
Nim : 41107010016

Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana tanggal 18 juli 2014

MERCU BUANA

Pembimbing



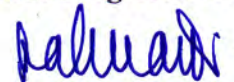
(Ir. Alizar, MT)

Ketua Penguji

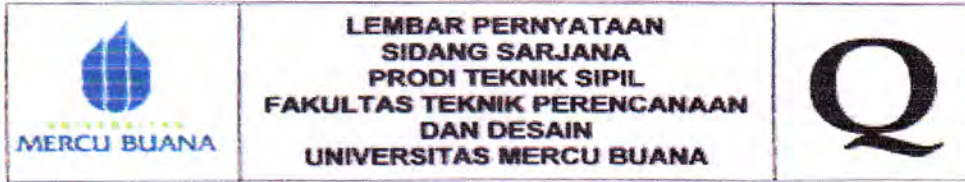


(Ir. Sylvia Indriani, MT)

Ketua Program Studi



(Ir. Mawardi Amin, MT)



Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Alirusman Lubis
Nomor induk mahasiswa : 41107010016
Program studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik Perencanaan dan Desain

Menyatakan bahwa tugas akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila 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.

Jakarta, Agustus 2014

Ya  nyataan

(Muhammad Alirusman Lubis)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil'alamin. Puji syukur kita panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang senantiasa memberikan bimbingan dan petunjuk pada makhluk Nya serta memberi pertolongan dan kenikmatan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Tugas Akhir beserta laporannya dengan lancar, semoga ini menjadi salah satu jalan keridhoannya, dan bisa bermanfaat bagi para pembaca. Amin, Dengan penuh kesadaran, diakui bahwa isi laporan Tugas Akhir yang telah disusun masih jauh dari kata sempurna, untuk itu diharapkan saran dan kritik yang membangun dari pembaca.

Tugas akhir merupakan salah satu mata kuliah wajib di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Tehnik Sipil di Universitas Mercu Buana , sebagai upaya untuk meningkatkan mutu dan kualitas mahasiswa agar mereka mengenal lebih jauh tentang aplikasi ilmu yang telah diperoleh di bangku kuliah.

Selanjutnya penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayat –NYA, sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek tugas akhir ini.
2. Ayah dan Ibu tercinta yang selalu mendukung dan memberikan motivasi kepada penulis untuk selalu berusaha menjadi yang lebih baik dan lebih baik lagi.
3. Bapak Alizar, ST selaku dosen pembimbing TA, yang telah banyak memberikan motivasi dan dukungan selama penyelesaian Tugas Akhir ini.
4. Bapak Zainal arifin selaku Dosen Pembimbibg akademik penulis
5. Bapak Mawardi Amin,St selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil dan perencanaan
6. Bapak ponimin, selaku pengawas Laboratorium lab, yang sudah membagi waktunya untuk membantu penulis selama di laboratorium
7. Saudari Hila, Jhelin, Tri Hartini yang ikut berpartisipasi dalam penelitian ini

8. Adek-adek junior angkatan 2010,dan angkatan 2011 yang selalu memberi motivasi kepada saya
9. Bapak Kadi,selaku kepala tata usaha yang berperan aktif dalam kelangsungan Tugas Akhir ini.
10. Semua keluarga yang ada di medan dan Teman – teman yang ada di jakarta yang masih dalam satu profesi, terima kasih atas bantuan, perhatian dan do'anya.
11. Teman-teman sesama Teknik Sipil yang selalu memberikan dukungannya baik riil maupun moril.
12. Teman-teman Satu tongkrongan di kantinyang selalu memberikan dukungannya baik riil maupun moril.
13. Dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, terimakasih atas semua dukungannya.

Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar belakang masalah	I-1
1.2 Rumusan masalah	1-2
1.3 Tujuan Penulisan	I-2
1.4 Batasan Masalah	I-2
1.5 Sistematika Penulisan	I-3
BAB II STUDI PUSTAKA	II-1
2.1 Tinjauan Umum	II-1
2.2 Perkerasan Lentur	II-1
2.2.1 Lapisan Permukaan (Surface Course)	II -2
2.2.2 Lapisan Pondasi Atas (Base Course)	II-2
2.2.3 Lapisan Pondasi Bawah (Subbase Course)	II-2
2.2.4 Tanah Dasar	II-2

2.3 Split Mastic Asphalt	II-3
2.4 Material Penyusun dan Karakteristik Split Mastic Asphalt	II-6
2.4.1 Aspal	II-6
2.4.2 Komposisi Aspal	II-9
2.4.3 Jenis – jenis Aspal	II-10
2.5 Parameter Marshall	II-19
2.6 Agregat.....	II-21
2.7 Bahan Pengis (Filler) Serat Sabut Kelapa.....	II-21
2.8 Bahan Pengis (Filler) Serat Sabut Kelapa.....	II-22
2.8 Metode Pengujian	II-23
2.9 Kajian Penelitian Sebelumnya	II-24
BAB III Metodologi Penelitian	III-1
3.1 Umum	III-1
3.2 Pengujian Aspal	III-2
3.3 Pengujian Agregat Kasar	III-6
3.4 Pengujian Agregat Halus	III-7
3.5 Pengujian Serat Serabut Kelapa.....	III-10
3.6 Metode Pencampuran Split Mastic Asphalt Dengan Serat Serabut Kelapa.....	III-11
3.7 Formula Campuran Rencana	III-11
3.8 Pengujian Marshall Test	III-13
3.9 Pengujian Perendaman (Immersion Test)	III-14
3.10 Deforvasi Permanen Dengan Alat Whell Tracking	III-14
BAB IV HASIL DAN ANALISA DATA	IV-1
4.1 Hasil Pengujian MaterialI	IV-1
4.1.1 Agregat Kasar	IV-1

4.1.2 Agregat Halus	IV-1
4.1.3 Filler	IV-2
4.2 Hasil Pengujian Aspal	IV-2
4.3 Karakteristik Campuran Aspal Dengan Serat Serabut Kelapa	IV-3
4.3.1 Pengujian Penetrasi	IV-3
4.3.2 Pengujian Titik Lembek	IV-4
4.3.3 Pengujian Daktilitas	IV-4
4.3.4 Pengujian Berat Jenis	IV-4
4.3.5 Pengujian Titik Nyala Dan Bakar	IV-5
4.3.6 Uji Aspal Berdasarkan Proporsi Serat Serabut Kelapa (P=3mm)	IV-5
4.4 Karakteristik Campuran Aspal Dengan Serat Serabut Kelapa dan Bahan Tambah Evoxy Resyn 0.2%.....	IV-5
4.4.1 Pengujian Penetrasi	IV-6
4.4.2 Pengujian Titik Lembek.....	IV-6
4.4.3 Pengujian Daktilitas	IV-7
4.4.4 Pengujian Berat Jenis	IV-7
4.4.5 Pengujian Titik Nyala Dan Bakar	IV-8
4.4.6 uji aspal berdasarkan proporsi serat kelapa (P=3mm) dan epoxy resyn 0.2%.....	IV-8
4.5 Perencanaan Gradasi Agregat Campuran <i>split mastic asphalt</i>	IV-9
4.6 Rencana campuran beraspal <i>Split Mastic Asphalt</i> (SMA).....	IV-10
4.7 Hasil Uji Marshall campuran beraspal dengan modifikasi 0,5% serat (P=3mm) dan epoxy resyn 0.2%	IV-10
4.8 Uji Perendaman.....	IV-15
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	V- 1
5.1 Kesimpulan	V -1
5.2 Saran	V – 4

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Gradasi Agregat Split Mastic Asphalt.....	II-4
Tabel 2.2 Fungsi dan Sifat-Sifat Lasbutag.....	II-10
Tabel 2.3 Fungsi dan Sifat-Sifat Latasbum.....	II-11
Tabel 2.4 Jenis-Jenis Aspal Padat Dan Sifat Aspal Padat	II-12
Tabel 2.5 Jenis-Jenis Aspal Cair Dan Sifat Aspal Cair	II-13
Tabel 2.6 Jenis-Jenis Aspal Emulsi Dan Sifat Aspal Emulsi.....	II-14
Tabel 2.7 Persyaratan Sifat HRS Kelas A	II-16
Tabel 2.8 Persyaratan Sifat Campuran HRS Kelas B	II-17
Tabel 3.1 Persyaratan Agregat Kasar Dan Halus.....	III-9
Tabel 3.2 Persyaratan Gradasi Agregat Split Mastic Asphalt.....	III-10
Tabel 4.1 Pengujian Agregat.....	IV-1
Tabel 4.2 Pengujian Agregat Halus	IV-2
Tabel 4.3 Pengujian Filler.....	IV-2
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Aspal	IV-3
Table 4.5 Pengujian Penetrasi	IV-3
Tabel 4.6 Pengujian Titik Lembek	IV-4
Tabel 4.7 Pengujian Daktilitas	IV-4
Tabel 4.8 Pengujian Berat Jenis.....	IV-4
Tabel 4.9 Pengujian Titik Nyala Dan Bakar	IV-5
Tabel 4.10 Uji Aspal Berdasarkan Proporsi Tambahan Serat serabut kelapa 0.5%	IV-5
Tabel 4.11 Hasil Pengujian Penetrasi aspal modifikasi 0.5% serat dan epoxy resyn 0.2%...IV-6	
Tabel 4.12 Hasil Pengujian Titik Lembek aspal modifikasi 0.5% serat dan epoxy resyn 0.2%.....	IV-6
Tabel 4.13 Hasil Pengujian Daktilitas aspal modifikasi 0.5% serat dan epoxy	

resyn 0.2%.....	IV-7
Tabel 4.14 Hasil Pengujian Berat Jenis aspal modifikasi 0.5% serat dan epoxy	
resyn 0.2%.....	IV-7
Tabel 4.15 Hasil Pengujian Titik Nyala aspal modifikasi 0.5% serat dan epoxy	
resyn 0.2%.....	IV-7
Tabel 4.16 Hasil pengujian berdasarkan proporsi serat (P=3mm) dan	
epoxy resyn 0.2%.....	IV-8
Tabel 4.17 Analisa saringan agregat	
	IV-9
Tabel 4.18 kadar aspal renana.....	
	IV-10
Tabel 4.19 Proporsi campuran	
	IV-10
Tabel 4.20 Hasil Pengujian Marshall.....	
	IV-11
Tabel 4.21 Hasil uji Perendaman aspal normal dengan perendaman 30 menit dan 24 jam. .	
	IV-16
Tabel 4.22 Hasil Uji Marshall Aspal Modifikasi 0.5% Serat (P=3mm) Dengan Perendaman 30	
Menit Dan 24 Jam	IV-16
Tabel 4.23 Hasil Uji Marshall Aspal Modifikasi 0.5% Serat (P=3mm) Dengan	
Perendaman 30 Menit Dan 24 Jam	IV -17

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lapisan Perkerasan Lentur.....	II- 1
Gambar 3.1 Bagan Alir Metode Penelitian.....	III- 2
Gambar 4.1 Gradasi Campuran	IV- 10
Gambar 4.2 Hubungan Antara Kadar Aspal Dengan Kepadatan	IV- 12
Gambar 4.3 Hubungan Antara Kadar Aspal Dengan Stabilitas	IV- 12
Gambar 4.4 Hubungan Antara Kadar Aspal Dengan Flow	IV- 13
Gambar 4.5 Hubungan Antara Kadar Aspal Dengan Marshall Quetiont	IV- 13
Gambar 4.6 Hubungan Antara Kadar Aspal Dengan VMA	IV- 14
Gambar 4.7 Hubungan Antara Kadar Aspal Dengan VFB	IV- 14
Gambar 4.8 Hubungan Antara Kadar Aspal Dengan VIM	IV- 15
Gambar 4.9 KAO Aspal Aspal Normal	IV- 18
Gambar 4.10 KAO Aspal Dengan Serat 0.5% (P=3mm).....	IV- 18
Gambar 4.10 KAO Aspal Dengan Serat 0.5% (P=3mm) dan epoxy resyn 0.2%.....	IV- 18
Gambar 4.9 Grafik Hubungan Lintasan Dengan Deformasi	IV- 19
DAFTAR PUSTAKA	xiii
LAMPIRAN.....	xiii

DAFTAR PUSTAKA

Direktorat Bina Marga. 1993. *Spesifikasi Gradasi Agregat Split Mastik Asphalt* (SMA).

Sukirman, silvia. 2003. *Aspal Campuran Panas* , Jakarta : Granit .

[http : // cipil-in-us.blogspot.com/2011/02/aspal.html](http://cipil-in-us.blogspot.com/2011/02/aspal.html). “Aspal”

Direktorat Jendral Bina Marga. 1999. *Pedoman Perencanaan Campuran Beraspal Dengan Pendekatan Kepadatan Mutlak* . Jakarta : PT.Media (PT. Media Tama Sapta karya).

Laboratorium Jalan Raya Universitas Mercubuana .2001. *Buku Praktikum Perencanaan Perkerasan Jalan* .

Petunjuk SKBI -24.26.1987. *Persyaratan agregat kasar dan agregat halus*

Santoso, 1997, *Perkerasan Jalan Split Mastik Aspal (SMA) dan High Stiffness Modulus Asphalt (HSMA)*, Majalah Teknik Jalan & Transportasi

Laboratorium Jalan dan jembatan (PUSJATAN) Bandung .2001. *Buku Praktikum Perencanaan Perkerasan Jalan* .



UNIVERSITAS
MERCU BUANA