

***POLYPROPYLENE* SEBAGAI BAHAN TAMBAH PADA
CAMPURAN ASPAL BETON (LASTON)**

Laporan Tugas Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :
WAHYU ARI PURNOMO
NPM : 02 02 11088



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA, JANUARI 2013**

KATA HANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT Yang atas berkat, rahmat, dan hidayah-Nya yang selalu menyertai mulai dari awal pembuatan proposal, seminar, penelitian di Laboratorium hingga penulis dapat menyelesaikan karya penulisan tugas akhir dengan judul :

“ *POLY PROPYLENE* SEBAGAI BAHAN TAMBAH PADA CAMPURAN ASPAL BETON (LASTON) ”.

Adapun maksud dari penyusunan tugas akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan akademis guna memperoleh kesarjanaan strata satu (S-1) pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Selama proses penyusunan Tugas akhir ini, penulis telah banyak mendapat bantuan, dukungan, pegasarahan, bimbingan, dan dorongan dengan tulus dari berbagai pihak. Bersamaan ini penulis dengan segala kerendahan hati mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Ir. AM. Ade Lisantono, M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Johanes Januar Sudjati S.T.,M.T. selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Ir. JF. Soandrijanie Linggo, M.T. selaku Dosen Pembimbing I atas segala bimbingan dan pengarahan yang terbaik selama penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Semua Dosen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta atas segala didikan, bimbingan, dan pengarahannya di UAJY.

5. Mas L. Beny Antana yang selalu siap membantu selama penelitian.
6. Bapak & Ibu yang dengan tulus mendoakan, memberi semangat, membiayai dan selalu mendukung setiap proses studiku.
7. Untuk Rohmawati Suseno tercinta, terima kasih atas nasihat-nasihat doa dan dukungannya selama aku kuliah.
8. Untuk semua keluargaku yang sudah selama ini membantu dan mendukung.
9. Untuk Jose, Rudy, Maryoto, Tegar, Ali, Leo, Andika, Irwan, Agro, Made dan semua teman – teman yang mendukungku dan mendoakanku selama mengerjakan Tugas Akhir ini dan yang sudah membantu di laboratorium, *thanks guys.*
10. Semua pihak yang telah membantu, memudahkan dan memperlancar tugas akhir ini, yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna karena terbatasnya pengetahuan dan kemampuan dari penulis. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna perbaikan penulisan TGA ini.

Yogyakarta, Desember 2012

Penulis

Wahyu Ari Purnomo
11088/TS

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iii
PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Keaslian Tugas Akhir	4
1.6. Manfaat Tugas Akhir.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Penjelasan Umum	5
2.2. Material Konstruksi Perkerasan	6
2.2.1. Aspal	6

2.2.2. Agregat	7
2.2.3. Filler	8
2.2.4. Bahan Tambah	8
2.3. Karakteristik Perkerasan	9
BAB III LANDASAN TEORI	10
3.1 Lapis Aspal Beton	10
3.2. Bahan Penyusun	11
3.2.1. Agregat	11
3.2.2. Aspal (Asphalt).....	12
3.2.3. Filler	13
3.2.4. Poly Propylene.....	13
3.3. Parameter Marshall Test	14
3.3.1. Density	14
3.3.2. <i>Void in Total Mix</i> (VITM).....	15
3.3.3 <i>Void in Filled With Asphalt</i> (VFWA)	16
3.3.4. Stabilitas	16
3.3.5. Flow	17
3.3.6. Marshall Quotient (QM).....	17
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	19
4.1. Cara Memperoleh Data	19
4.2. Lokasi, Bahan dan Alat penelitian.....	19
4.2.1 Lokasi Penelitian.....	19
4.2.2 Bahan Penelitian	19

4.2.3 Alat Penelitian	20
4.3. Tahap Pemeriksaan Bahan	21
4.3.1. Pemeriksaan Agregat	22
4.3.2. Pemeriksaan Aspal.....	23
4.4. Tahap Pembuatan Benda Uji.....	26
4.5. Tahap Pengujian Marshall.....	29
4.6. Bagan Alir Penelitian.....	31
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	32
5.1 Hasil Penelitian.....	32
5.1.1. Hasil Pemeriksaan Agregat	32
5.1.2. Hasil Pemeriksaan Aspal (Asphalt)	33
5.1.3. Hasil Pengujian <i>Marshall</i>	33
5.2. Analisis dan Pembahasan.....	35
5.2.1. Pengaruh Penambahan <i>Polypropylene</i> Sebagai Bahan <i>Additive</i> Pada Campuran Aspal Beton Terhadap <i>Density</i>	35
5.2.2. Pengaruh Penambahan <i>Polypropylene</i> Sebagai Bahan <i>Additive</i> Pada Campuran Aspal Beton Terhadap VFWA.....	36
5.2.3 Pengaruh Penambahan <i>Polypropylene</i> Sebagai Bahan <i>Additive</i> Pada Campuran Aspal Beton Terhadap VITM	38
5.2.4. Pengaruh Penambahan <i>Polypropylene</i> Sebagai Bahan <i>Additive</i> Pada Campuran Aspal Beton Terhadap Stabilytas	40
5.2.4. Pengaruh Penambahan <i>Polypropylene</i> Sebagai Bahan <i>Additive</i> Pada Campuran Aspal Beton Terhadap <i>Flow</i>	41

5.2.4. Pengaruh Penambahan <i>Polypropylene</i> Sebagai Bahan <i>Additive</i> Pada Campuran Aspal Beton Terhadap <i>Marshall Quoutient</i>	43
5.3. Penentuan Kadar Aspal Optimum	44
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	47
6.1. Kesimpulan.....	47
6.2. Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	51

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Persyaratan Campuran lapis aspal beton	10
Tabel 3.2. Persyaratan Pemeriksaan Agregat Kasar	11
Tabel 3.3. Persyaratan Pemeriksaan Agregat Halus	11
Tabel 3.4. Persyaratan Agregat Gradasi Rapat	12
Tabel 3.5. Persyaratan Penetrasi 60/70, Spesifikasi Bina Marga	13
Tabel 4.1. Rancangan Benda Uji	27
Tabel 5.1. Pemeriksaan Agregat Kasar	32
Tabel 5.2. Pemeriksaan Agregat Halus	32
Tabel 5.3. Persyaratan dan Hasil Pemeriksaan Aspal Penetrasi 60/70	33
Tabel 5.4. Persyaratan Karakteristik <i>Marshall</i> Campuran Lapis Aspal Beton	33
Tabel 5.5. Hasil Pengujian <i>Marshall</i>	34
Tabel 5.6. Hasil Penelitian Nilai <i>Density</i>	35
Tabel 5.7. Hasil Penelitian Nilai VFWA	37
Tabel 5.8. Hasil Penelitian Nilai VITM	39
Tabel 5.9. Hasil Penelitian Nilai Stabilitas	40
Tabel 5.10. Hasil Penelitian Nilai <i>Flow</i>	42
Tabel 5.11. Hasil Penelitian Nilai <i>Marshall Quotient</i>	43
Tabel 5.12. Kadar Aspal Optimum Lapis Aspal Beton normal	44
Tabel 5.13. Kadar Aspal Optimum Variasi <i>Polypropylene</i> 0,5%	45
Tabel 5.14. Kadar Aspal Optimum Variasi <i>Polypropylene</i> 1%	45
Tabel 5.15. Kadar Aspal Optimum Variasi <i>Polypropylene</i> 1,5%	45
Tabel 5.16. Kadar Aspal Optimum Variasi <i>Polypropylene</i> 2%	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1. Alat Penetrasi (Penetrometer)	23
Gambar 4.2. Alat <i>Loss on Heating oven</i>	24
Gambar 4.3. Alat Pemeriksaan Titik Nyala dan Titik Bakar	24
Gambar 4.4. Alat Pemeriksaan Titik Lembek.....	25
Gambar 4.5. Alat Daktilitas.....	26
Gambar 4.6. Alat <i>Marshall Test</i>	29
Gambar 4.7. Bagan Alir Penelitian Laboratorium.....	31
Gambar 5.1. Grafik Hubungan Nilai <i>Density</i> dengan Kadar Aspal	36
Gambar 5.2. Grafik Hubungan Nilai VFWA dengan Kadar Aspal	37
Gambar 5.3. Grafik Hubungan Nilai VITM dengan Kadar Aspal	39
Gambar 5.4. Grafik Hubungan Nilai Stabilitas dengan Kadar Aspal	40
Gambar 5.5. Grafik Hubungan Nilai <i>Flow</i> dengan Kadar Aspal	42
Gambar 5.6. Grafik Hubungan Nilai <i>Marshall Quoutient</i> dengan Kadar Aspal ...	43

DAFTAR LAMPIRAN

Pemeriksaan Penetrasi Aspal.....	51
Pemeriksaan Penetrasi Setelah Kehilangan Berat	52
Pemeriksaan Kehilangan Berat	53
Pemeriksaan Kelarutan Aspal Keras Dalam CCL4	54
Pemeriksaan Daktilitas	55
Pemeriksaan Titik Nyala dan Titik Bakar Aspal Keras.....	56
Pemeriksaan Titik Lembek.....	57
Pemeriksaan Berat Jenis Aspal Keras.....	58
Pemeriksaan <i>Sand Equivalen</i> (SE)	59
Pemeriksaan Keausan Agregat Dengan Mesin <i>Los Angeles</i>	60
Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar.....	61
Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus.....	62
Spesifikasi Bahan.....	63
Lembar Kerja Kalibrasi Proving Ring Kapasitas 6000 LBF	64
Tabel Angka Kolerasi	65
Pemeriksaan Marshall kadar <i>polypropylene</i> 0%	66
Pemeriksaan Marshall kadar <i>polypropylene</i> 0,5%	67
Pemeriksaan Marshall kadar <i>polypropylene</i> 1%	68
Pemeriksaan Marshall kadar <i>polypropylene</i> 1,5%	69
Pemeriksaan Marshall kadar <i>polypropylene</i> 2%	70

INTISARI

POLYPROPYLENE SEBAGAI BAHAN TAMBAH PADA CAMPURAN ASPAL BETON (LASTON) , Wahyu Ari Purnomo, No. Mhs.: 02.02.11088 tahun 2012, PKS Teknik Sipil Transportasi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Lapis Aspal Baton (Laston) adalah lapisan aspal beton yang terdiri dari campuran aspal keras dan agregat yang mempunyai gradasi menerus, dicampur, dihamparkan dan dipadatkan pada suhu tertentu Pada saat ini kebutuhan akan jalan raya sebagai penghubung daerah yang satu kedaerah yang lainpun semakin meningkat, sehingga diperlukan kualitas lapis perkerasan yang dapat memenuhi kebutuhan tersebut dan memiliki mutu dan kualitas yang baik. dari sebab itu penggunaan bahan tambah (additive) menjadi salah satu alternatif yang digunakan untuk mendapatkan kualitas jalan raya yang baik. Salah satunya yaitu dengan menggunakan *PolyPropylene*. Penggunaan *PolyPropylene* sebagai Bahan Tambah diharapkan mampu menjadi bahan alternatif yang mampu memenuhi persyaratan teknis untuk digunakan sebagai bahan perkerasan jalan.

Pada penelitian ini yang ditinjau adalah pengaruh penambahan *PolyPropylene* sebagai bahan tambah pada campuran beton aspal terhadap karakteristik *Marshall* meliputi *density*, *Void Filled With Asphalt(VFWA)*, *Void In The Mix (VITM)*, stabilitas, *flow*, dan *Marshall Quotient(QM)*. Penelitian ini menggunakan metode *Marshall* yang digunakan pada beberapa variasi benda uji. *PolyPropylene* yang masing-masing dibuat ganda/duplo dengan variasi kadar aspal adalah 5%, 5,5%,6%, 6,5%, 7%. Variasi *PolyPropylene* yang digunakan sebesar 0%, 0,5%, 1%, 1,5%, 2% terhadap jumlah masing-masing variasi kadar aspal.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa pada campuran dengan *PolyPropylene* terhadap *Marshall Test* seperti nilai stabilitas, *flow*, QM dan *density* dari semua variasi perbandingan memenuhi persyaratan, sedangkan untuk VITM, dan VFWA hanya pada beberapa variasi *PolyPropylene* dan kadar aspal yang memenuhi syarat. Pengaruh komposisi campuran dan penambahan bahan tambah dalam campuran yang pada komposisi tertentu menunjukkan kinerja yang baik. seperti pada komposisi campuran dengan menggunakan bahan tambah *PolyPropylene* 1,5% dan 2% pada kadar aspal 6% - 7%,memiliki nilai yang memenuhi persyaratan nilai – nilai karakteristik *Marshall*.

Kata kunci : Laston, Karakteristik *Marshall*, *PolyPropylene*, *density*, *Void Filled With Asphalt(VFWA)*, *Void In The Mix (VITM)*, stabilitas, *flow*, dan *Marshall Quotient(QM)*

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

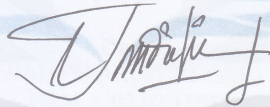
**POLY PROPYLENE SEBAGAI BAHAN TAMBAH PADA
CAMPURAN ASPAL BETON (LASTON)**

Oleh :
WAHYU ARI PURNOMO
NPM : 02 02 11088

telah disetujui oleh Pembimbing

Yogyakarta,

Pembimbing :



(Ir. JF. Soandrijanie Linggo, MT.)

Disahkan oleh :
Program Studi Teknik Sipil
Ketua



(Johanes Januar Sudjati S.T.,M.T. .)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**POLYPROPYLENE SEBAGAI BAHAN TAMBAH PADA
CAMPURAN ASPAL BETON (LASTON)**



Oleh :
WAHYU ARI PURNOMO
NPM : 02 02 11088

telah diuji dan disetujui oleh

Nama	Tanda tangan	Tanggal
Ketua : Ir. JF. Soandrijanie Linggo, MT.		21-1-2013
Anggota : Ir. P. Eliza Purnamasari, M.Eng.		21-1-2013
Anggota : Ir. Y. Hendra Suryadharma, M.T.		21.01.2013

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa
Tugas Akhir dengan judul :

POLYPROPYLENE SEBAGAI BAHAN TAMBAH PADA CAMPURAN ASPAL BETON (LASTON)

Benar - benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil
plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil peneliti maupun kutipan baik
langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain
dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini. Apabila terbukti dikemudian
hari bahwa tugas akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya
peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas
Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta,

Yang membuat pernyataan



(Wahtu Ari Purnomo)