

TUGAS AKHIR

PENGARUH PENGGUNAAN *STYROFOAM* SEBAGAI PENGANTI ASPAL PENETRASI 60/70 DENGAN KADAR 0%, 7%, 8%, 9%, DAN 10% PADA CAMPURAN HRS-WC

Disusun guna melengkapi persyaratan untuk mencapai
Derajat keserjanaan Strata-1
pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh :

WAHYU APRI RHOHATI

20130110274

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

MOTTO :

**“Barang siapa yang besungguh – sungguh, sesungguhnya kesungguhannya itu
adalah untuk dirinya sendiri”**

(QS Al-Ankabut [29] : 6)

**“Kebahagiaan itu tergantung pada diri kita sendiri. Jika ingin bahagia, jadikanlah
masa lalu sebagai pelajaran. Buanglah ingatan tentang hal yang buruk karena akan
meniadikan rasa dengki di dalam hati. Perbaiki diri dan mantankanlah hati untuk**

HALAMAN PERSEMBAHAN

Sujud syukur Pada-Mu Ya Allah atas segala nikmat dan karunia yang engkau berikan sehingga skripsi ini telah terselesaikan.

Karya kecil ini ku persembahkan untuk :

- Allah SWT yang telah memberikan kesempatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan salah satu tugas yaitu tugas akhir ini, serta Nabi Muhammad SAW yang menjadi paratron kehidupan uswatun hasanah sebagai abdi kehidupan menurut-NYA
- Kepada kedua orang tuaku tersayang atas semua doa, perjuangan, pengorbanan, dukungan, motivasi, kesabaran yang sangat luar biasa yang selalu mengiringi dan membekali hidupku selama ini.
- Kepada saudara –saudaraku yang telah mendoakan dan memberi motivasi.
- Teman-teman seperjuangan Tugas Akhir terima kasih atas semangat, motivasi dan kerja samanya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
- Sahabat-sahabatku tersayang Windi, Lusi, Della, Reni, Riska, Faiz, Hanif, Ikhsan, Yusuf, Icha, Shinta, Devinta, Topan yang selalu ada disaat sedih maupun senang.
- Teman - teman seperjuangan Angkatan 2013 khususnya teman - teman

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul "Pengaruh Penggunaan *Styrofoam* Sebagai Pengganti Aspal Penetrasi 60/70 Dengan Kadar 0%, 7%, 8%, 9%, Dan 10% Pada Campuran HRS-WC "

Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk menempuh Sarjana Teknik. Penulis menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dan masih jauh dari kata sempurna. Sehingga masih perlu adanya perbaikan dan saran dari pembaca.

Penelitian ini dapat diselesaikan atas bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu diucapkan terima kasih kepada :

1. Orang tua dan keluarga yang selalu mendoakan dan mendukung.
2. Ibu Anita Rahmawati, ST., M.Sc selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan pengarahan dalam Tugas Akhir ini.
3. Bapak Emil Adly, ST., M.Eng selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan pengarahan dalam Tugas Akhir ini.
4. Bapak Ir. Sri Atmaja PJNRR, S.T., M.Sc.Eng., Ph.D, P.E selaku Dosen Penguji dalam Tugas Akhir ini..
5. Sahabat – sahabatku dalam tim perkerasan Lusi Erman, Reni Permanasari dan Adella Pratita Sari yang sudah bekerjasama dan saling membantu dalam menyelesaikan penelitian dan penulisan laporan.

Akhir kata penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin Ya Robbal' Alamin

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Yogyakarta,

2017

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
INTISARI.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Peneitian	2
E. Batasan Masalah	3
BAB II TIJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Perkerasan Jalan.....	4
B. Perkerasan Lentur (<i>Flexible Pavement</i>)	4
C. Perkerasan Kaku (<i>Rigid Pavement</i>)	7
D. Perkerasan Campuran (<i>Komposite Pavement</i>).....	7
E. Aspal	7
F. Hot Rolled Sheet – Wearing Course (HRS-WC)	8
G. Agregat	9
H. Penggunaan <i>Styrofoam</i> Sebagai Bahan Campuran dalam Aspal.....	12

BAB III LANDASAN TEORI.....	15
A. Bahan Penyusun Campuran Hot Rolled Sheet – Wearing Course	15
B. Pembagian Butir Agregat	21
C. Pengujian Metode Marshall (Marshall Test).....	24
D. Metode Pengujian <i>Marshall</i>	25
E. Metode Pengujian Campuran	30
F. Karakteristik <i>Marshall</i>	33
BAB IV METODE PENELITIAN.....	40
A. Bagan Alir Penelitian.....	40
B. Tahapan Penelitian.....	44
C. Lokasi Penelitian	46
D. Metode Pengambilan Data.....	46
E. Variabel Penelitian.....	46
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	47
A. Hasil Pengujian Agregat	47
B. Hasil Pengujian Aspal.....	48
C. Hasil Pengujian <i>Marshall</i> Penentuan Kadar Aspal Optimum (KAO).....	50
D. Hasil Penelitian Aspal - <i>Styrofoam</i>	51
E. Hasil Pembahasan Pengujian <i>Marshall</i> Aspal - <i>Styrofoam</i>	53
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	61
A. Kesimpulan	61
B. Saran	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Lapisan Perkerasan Lentur	5
Gambar 4.1	Bagan Alir Penelitian	40
Gambar 5.1	Hubungan Kadar Aspal <i>Styrofoam</i> dengan Penetrasi.....	52
Gambar 5.2	Hubungan Kadar Aspal <i>Styrofoam</i> dengan Titik Lembek	52
Gambar 5.3	Hubungan Kadar Aspal <i>Styrofoam</i> dengan Berat Jenis.....	53
Gambar 5.4	Hubungan Antara VMA dengan Variasi Kadar <i>Styrofoam</i>	54
Gambar 5.5	Hubungan Antara VITM dengan Variasi Kadar <i>Styrofoam</i>	55
Gambar 5.6	Hubungan Antara VFWA dengan Variasi Kadar <i>Styrofoam</i>	56
Gambar 5.7	Hubungan Antara Stabilitas dengan Variasi Kadar <i>Styrofoam</i>	57
Gambar 5.8	Hubungan Antara <i>Flow</i> dengan Variasi Kadar <i>Styrofoam</i>	58
Gambar 5.9	Hubungan Antara <i>Marshall</i> dengan Variasi Kadar <i>Styrofoam</i>	59

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Persyaratan Agregat Kasar	15
Tabel 3.2	Persyaratan Agregat Halus	16
Tabel 3.3	Persyaratan Aspal Keras Pen 60/70	20
Tabel 3.4	Ukuran Bkaan Saringan	23
Tabel 3.5	Gradasi Agregat Gabungan Untuk Campuran Laston (HRS-WC)	23
Tabel 3.6	Ketentuan Sifat – Sifat Campuran HRS-WC	39
Tabel 4.1	Perhitungan Jumlah Benda Uji.....	47
Tabel 5.1	Hasil Pengujian Agregat Kasar	47
Tabel 5.2	Hasil Pengujian Agregat Halus	48
Tabel 5.3	Hasi Pengujian Aspal Keras 60/70.....	48
Tabel 5.4	Hasil Pengujian <i>Marshall</i>	50
Tabel 5.5	Hasil Pengujian <i>Marshall</i> Untuk Menentukan KAO	50
Tabel 5.6	Hasil Pengujian Aspal <i>Styrofoam</i>	51
Tabel 5.7	Nilai VMA Untuk Masing – masing Campuran	54
Tabel 5.8	Nilai VITM Untuk Masing – masing Campuran	55
Tabel 5.9	Nilai VFWA Untuk Masing – masing Campuran	56
Tabel 5.10	Nilai Stabilitas Untuk Masing – masing Campuran	57
Tabel 5.11	Nilai <i>Flow</i> Untuk Masing – masing Campuran	58
Tabel 5.12	Nilai <i>Marshall</i> Untuk Masing – masing Campuran	59
Tabel 5.13	Perbandingan MQ Benda Uji dengan Aspal Murni dan Benda Uji dengan Aspal Bercampur <i>Styrofoam</i>	60

DAFTAR LAMPIRAN

Pengujian Aspal dan Agregat

- Lampiran 1 Pengujian penetrasi aspal 60/70
- Lampiran 2 Pengujian titik lembek aspal
- Lampiran 3 Pengujian berat jenis aspal
- Lampiran 4 Pengujian titik nyala
- Lampiran 5 Pengujian berat jenis dan penyerapan agregat kasar
- Lampiran 6 Pengujian berat jenis dan penyerapan agregat halus
- Lampiran 7 Pengujian pemeriksaan pembagian butiran
- Lampiran 8 Pengujian keausan agregat dengan mesin los angeles
- Lampiran 9 Pengujian penetrasi campuran aspal dengan *styrofoam* 10%
- Lampiran 10 Pengujian penetrasi campuran aspal dengan *styrofoam* 9%
- Lampiran 11 Pengujian penetrasi campuran aspal dengan *styrofoam* 8%
- Lampiran 12 Pengujian penetrasi campuran aspal dengan *styrofoam* 7%
- Lampiran 13 Pengujian titik lembek aspal dengan campuran *styrofoam* 7%
- Lampiran 14 Pengujian titik lembek aspal dengan campuran *styrofoam* 8%
- Lampiran 15 Pengujian titik lembek aspal dengan campuran *styrofoam* 9%
- Lampiran 16 Pengujian titik lembek aspal dengan campuran *styrofoam* 10%
- Lampiran 17 Pengujian berat jenis aspal dengan campuran *styrofoam* 10%
- Lampiran 18 Pengujian berat jenis aspal dengan campuran *styrofoam* 9%
- Lampiran 19 Pengujian berat jenis aspal dengan campuran *styrofoam* 8%
- Lampiran 20 Pengujian berat jenis aspal dengan campuran *styrofoam* 7%
- Lampiran 21 Hasil pengujian sifat fisis aspal Styrofoam
- Lampiran 22 Gambar Alat dan Bahan
- Lampiran 23 Hasil excel pengujian *Marshall*