

TUGAS AKHIR

PENGARUH PENGGUNAAN *FLY ASH* BATU BARA 5%, 5,5%, 6%, 6,5% PADA CAMPURAN HRS-WC MENGGUNAKAN BAHAN PENGIKAT ASPAL RETONA BLEND 55

Diajukan guna melengkapi persyaratan untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik di
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh:

Muhammad Rhoy Yusuf

20140110068

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2018

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR
APPROVAL SHEET

Judul
Title : Pengaruh Penggunaan Fly Ash Batubara 5%, 5,5%, 6%,
6,5% Terhadap Campuran HRS-WC Menggunakan
Bahan Pengikat Aspal Retona Blend 55
*The Effect of Using Coal Fly Ash 5%, 5,5%, 6%, 6,5% On
The HRS-WC Mixture Using Asphalt Binder Retona Blend 55*

Mahasiswa
Student : Muhammad Rhoy Yusuf

Nomor Mahasiswa
Student ID. : 20140110068

Dosen Pembimbing
Advisors : 1. Anita Rahmawati, S.T., M.Sc.
2. Emil Adly, S.T., M.Eng.

Telah disetujui oleh Tim Penguji :
Approved by the Committee on Oral Examination

Anita Rahmawati, S.T., M.Sc. : _____
Ketua Tim Penguji : Yogyakarta, 2018
Chair

Emil Adly, S.T., M.Eng. : _____
Sekretaris/Anggota Tim Penguji : Yogyakarta, 2018
Member

Muchlisin, S.T., M.Sc. : _____
Anggota Tim Penguji : Yogyakarta, 2018
Member

Diterima dan disetujui sebagai persyaratan untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik
*Accepted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Bachelor of
Engineering*

Ketua Program Studi
Head of Department

Prof. Agus Setyo Muntohar, S.T., M.Eng.Sc. Ph.D.
NIK. 19750814 199904 123 040

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Rhoy Yusuf
NIM : 20140110068
Judul : Pengaruh Penggunaan *Fly Ash* Batubara 5%, 5.5%, 6%,
6.5% Terhadap Campuran HRS-WC Menggunakan
Bahan Pengikat Aspal Retona Blend 55

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir ini merupakan karya saya sendiri. Apabila terdapat karya orang lain yang saya kutip, maka saya akan mencantumkan sumber secara jelas. Jika dikemudian hari ditemukan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi dengan aturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat tanpa ada paksaan dari pihak mana pun.

Yogyakarta, 22 Agustus 2018

Yang membuat pernyataan



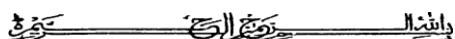
Muhammad Rhoy Yusuf

HALAMAN PERSEMBAHAN

Penulis mempersembahkan tugas akhir ini untuk :

1. Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang senantiasa membimbing hambanya, memberikan petunjuk, membekaliku dengan ilmu, memberikan kekuatan, serta kemudahan yang Engkau berikan sehingga skripsi sederhana ini dapat terselesaikan.
2. Baginda Nabi Muhammad Shallallahu'alaihi Wa Sallam, yang tak pernah lupa akan ummatnya, sekalipun iman ummatnya hanya sebesar biji sawi dan meskipun hanya sebatas dua kalimat syahadat, Beliau akan selalu ingat.
3. Ibunda, Ibunda, Ibunda Sulastri dan Ayahanda Sukarman tercinta yang selalu memotivasi, memberikan kasih sayang, menyayangi, menasehati serta menempa putranya agar menjadi manusia yang berguna bagi Agama, Nusa Bangsa, dan Keluarga.
4. Saudara dari keluarga bapak dan ibuku yang selalu memberi dukungan motivasi.
5. Sahabat dari tanah asal saya dilahirkan Blora, Yuris, Raga, Farih, Ikhsan sahabat lima sekawan yang selalu memberikan dukungan nasehat, serta memotivasi saya
6. Teman- teman keluarga Anker squad Imam, Indri, Obos, Dimas, fajar, fadil, Bagas, Margono, Nuri, Iqbal, Rahmat, Bambang dan Dhani yang tak henti-hentinya memberi semangat dan dukungan dalam tugas akhir saya.
7. Teman- teman yang membantu di Laboratorium Desta, Ismi, Wahyu, Nandha, Andre, fa'i, Niken, Irfan, Agung, Tantrio, Andrian, Faris dan Alfian.
8. Sahabat seperjuangan Tugas Akhir saya Romy Destianto, dan Muhammad Dinar.

PRAKATA



Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmad dan Hidayah-Nya sehingga Tugas Akhir Pengaruh Penggunaan Fly Ash Batubara 5%, 5,5%, 6%, 6,5% Terhadap campuran HRS-WC Menggunakan Bahan Pengikat Aspal Retona Blend 55 ini dapat penyusun selesaikan tepat pada waktunya. Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan dalam menempuh Pendidikan Strata 1 (S1) di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Selama penyusunan Tugas Akhir ini penyusun mendapat bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat terselesaikan dengan baik. Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih atas dukungan dari berbagai pihak yakni kepada:

1. Prof. Agus Setyo Muntohar, ST.,M.Eng.Sc., Ph.D. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
2. Ibu Anita Rahmawati, S.T., M.Sc. dan Bapak Emil Adly, S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir
3. Bapak Muchlisin, S.T., M.Sc. selaku Dosen Penguji Tugas Akhir.
4. Kedua Orang Tua, kakak dan adik yang selalu memberikan arahan selama belajar dan menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Semua pihak yang telah membantu sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Akhirnya, setelah segala kemampuan dicurahkan serta diiringi dengan doa untuk menyelesaikan tugas akhir ini hanya kepada Allah SWT semua dikembalikan.

Wallahu a'lam bi Showab.

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Yogyakarta, Maret 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
ABSTRAK	xii
<i>ABSTRACT</i>	xiii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Lingkup Penelitian.....	2
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	4
2.1. Tinjauan Pustaka.....	4
2.1.1. Penelitian Terdahulu tentang <i>Fly Ash</i> Batubara dan Aspal Retona Blend 55 untuk Campuran Beraspal	4
2.2. Dasar Teori	8
2.2.1. Jalan	8
2.2.2. Perkerasan Jalan.....	8
2.2.3. Aspal Asbuton.....	12
2.2.4. Retona Blend 55.....	12
2.2.5. Hot Rolled Sheet-Wearing Course (HRS-WC)	13
2.2.6. Agregat.....	13
2.2.7. Fly Ash Batubara	15
2.2.8. Bahan Penyusun Hot Rolled Sheet Wearing Course (HRS-WC).....	16
2.2.9. Pembagian Butir Agregat.....	22

2.2.10. Metode Pengujian Material.....	24
2.2.11. Pengujian Campuran Metode Marshall	31
2.2.12. Karakteristik Marshall	32
2.2.13. Kadar Aspal Optimum	36
BAB III. METODE PENELITIAN.....	38
3.1. Bagan Alir Penelitian.....	38
3.2. Alat dan Bahan	40
3.3. Tahapan Penelitian.....	44
3.4. Lokasi Penelitian	46
3.5. Metode Pengambilan Data.....	46
3.6. Variabel Penelitian.....	47
3.7. Presentasi Hasil.....	47
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	48
4.1. Hasil Pengujian Agregat	48
4.2. Hasil Pengujian Aspal.....	49
4.3. Hasil Pengujian Kadar Aspal Optimum HRS-WC.....	50
4.4. Hubungan Kadar <i>Fly Ash</i> Batubara dengan Kepadatan	51
4.5. Hubungan Kadar <i>Fly Ash</i> Batubara dengan VMA	52
4.6. Hubungan Kadar <i>Fly Ash</i> Batubara dengan VIM.....	52
4.7. Hubungan Kadar <i>Fly Ash</i> Batubara dengan VFWA	53
4.8. Hubungan Kadar <i>Fly Ash</i> Batubara dengan Stabilitas	54
4.9. Hubungan Kadar <i>Fly Ash</i> Batubara dengan <i>Flow</i>	55
4.10. Hubungan Kadar <i>Fly Ash</i> Batubara dengan Marshall Quoitient.....	55
4.11. Hasil Pengujian Marshall Penambahan <i>Fly Ash</i> Batubara	56
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	57
5.1. Kesimpulan	57
5.2. Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Persyaratan Agregat Kasar.....	17
Tabel 2.2. Persyaratan Agregat Halus.....	18
Tabel 2.3. Persyaratan Aspal Modifikasi Asbuton.....	21
Tabel 2.4. Gradasi agregat gabungan untuk campuran Lataston (HRS-WC).....	24
Tabel 2.5. Ketentuan sifat-sifat campuran HRS-WC.....	37
Tabel 3.1. Perhitungan Jumlah Benda Uji.....	47
Tabel 4.1. Hasil Pengujian Material Agregat Halus dan Kasar.....	48
Tabel 4.2. Hasil pengujian aspal Retona Blend 55.....	49
Tabel 4.3. Hasil pengujian Marshall.....	50
Tabel 4.4. Hasil Marshall untuk Penentuan KAO.....	50
Tabel 4.5. Hasil pengujian <i>Marshall</i> dengan <i>Fly Ash</i> Batubara.....	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Perkerasan Lentur.....	9
Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian.....	38
Gambar 3.2 Satu set saringan.....	40
Gambar 3.3 Oven.....	40
Gambar 3.4 Mesin <i>Los Angels</i>	41
Gambar 3.5 <i>Water Bath</i>	41
Gambar 3.6 Alat <i>Marshall</i>	41
Gambar 3.7 Neraca Ohaus.....	42
Gambar 3.8 Kaliper.....	42
Gambar 3.9 Termometer.....	42
Gambar 3.10 Kompor Listrik.....	43
Gambar 3.11 Aspal Retona Blend 55.....	43
Gambar 3.12 Material Agregat.....	43
Gambar 3.13 <i>Fly Ash</i> Batubara.....	43
Gambar 4.1 Hubungan Kadar <i>Fly Ash</i> Batubara dengan Kepadatan.....	51
Gambar 4.2 Hubungan kadar fly ash batubara dengan VMA.....	52
Gambar 4.3 Hubungan kadar fly ash batubara dengan VIM.....	53
Gambar 4.4 Hubungan Kadar <i>Fly Ash</i> Batubara dengan VFWA.....	53
Gambar 4.5 Hubungan Kadar <i>Fly Ash</i> Batubara dengan Stabilitas.....	54
Gambar 4.6 Hubungan Kadar <i>Fly Ash</i> Batubara dengan Flow.....	55
Gambar 4.7 Hubungan Kadar <i>Fly ash</i> Batubara dengan MQ.....	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Pengujian BJ Agregat Halus.....	61
Lampiran 2. Hasil Pengujian BJ Agregat Kasar.....	62
Lampiran 3. Hasil Pengujian Keausan.....	63
Lampiran 4. Hasil Pengujian Berat Jenis Aspal.....	64
Lampiran 5. Hasil Pengujian Penetrasi.....	65
Lampiran 6. Hasil Pengujian Titik Lembek.....	66
Lampiran 7. Hasil Pengujian Daktilitas.....	67
Lampiran 8. Hasil Pengujian Kehilangan Berat Minyak Aspal.....	68
Lampiran 9. Hasil Analisis Saringan.....	69
Lampiran 10. Hasil Pengujian KAO.....	70
Lampiran 11. Hasil Pengujian Marshall.....	71