

TUGAS AKHIR

**PENGARUH PENGGUNAAN FLY ASH BATUBARA 3%, 3,5%, 4%,
4,5% PADA CAMPURAN AC-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:

Romy Destianto

20140110083

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

2018

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR
APPROVAL SHEET

Judul : Pengaruh Penggunaan Fly Ash Batubara 3%, 3,5%, 4%,
Title 4,5% Pada Campuran AC-WC Menggunakan Bahan
Pengikat Aspal Retona Blend 55
*The Effect Of Using Coal Fly Ash 3%, 3,5%, 4%, 4,5% On
The AC-WC Mixture Using Asphalt Binder Retona Blend 55*

Mahasiswa : Romy Destianto
Student

Nomor Mahasiswa : 20140110083
Student ID.

Dosen Pembimbing : 1. Anita Rahmawati, S.T., M.Sc.
Advisors 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,
Chair

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

Muchlisin, S.T., M.Sc. : _____
Anggota Tim Penguji Yogyakarta,
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 : Romy Destianto
NIM : 20140110083
Judul : Pengaruh Penggunaan Fly Ash Batubara 3%, 3,5%, 4%,
4,5% Pada Campuran AC-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,

2018

Yang membuat pernyataan



Romy Destianto

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini saya persembahkan untuk Bapak, Mamah, Mas Rendy, dan Mas Ricky untuk selalu memberi perhatian, kasih sayang, dan dukungan yang tiada henti ketika proses dalam mengerjakan tugas akhir saya dengan baik. Semoga hasil yang didapat sesuai dengan doa dan harapan.

PRAKATA



Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Segala puji bagi Allah SWT Yang Menguasai segala sesuatu, Sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian dengan judul Pengaruh Penggunaan *Fly Ash* Batubara 3%, 3,5%, 4%, 4,5% pada Campuran AC-WC Menggunakan Bahan Pengikat Aspal Retona Blend 55.

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, S.T., M.Eng.Sc Ph.D selaku ketua jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Anita Rahmawati, S.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing akademik yang selalu membimbing dan memberi masukan kepada penyusun.
3. Emil Adly, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing akademik yang selalu membimbing dan memberi masukan kepada penyusun.
4. Kedua Orang Tua dan kakak yang selalu memberikan arahan dan selalu memberi masukan selama belajar dan menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Muhammad Rhoy Yusuf dan Muhammad Dinar Rahmatullah yang telah membantu kelancaran dalam penyusunan tugas akhir ini.
6. Ismi Prabaswari yang senantiasa menemani, membantu, dan memberi semangat dalam mengerjakan tugas akhir.

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,

2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
INTISARI.....	Error! Bookmark not defined.
<i>ABSTRACT</i>	Error! Bookmark not defined.
BAB I. PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1. Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2. Rumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3. Lingkup Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.4. Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.5. Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	Error! Bookmark not defined.
2.1. Tinjauan Pustaka.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.1. Penelitian Terdahulu tentang Aspal <i>Retona Blend 55</i> dan Abu Terbang (<i>Fly Ash</i>) Batubara.....	Error! Bookmark not defined.
2.2. Dasar Teori	Error! Bookmark not defined.
2.2.1. Perkerasan Jalan	Error! Bookmark not defined.
2.2.2. Perkerasan Kaku.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.3. Perkerasan Lentur.....	Error! Bookmark not defined.

2.2.4. Perkerasan Komposit	Error! Bookmark not defined.
2.2.5. Aspal	Error! Bookmark not defined.
2.2.6. Aspal Buton.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.7. Aspal <i>Retona Blend 55</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2.8. <i>Asphalt Concrete – Wearing Course (AC-WC)</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2.9. Bahan Penyusun <i>Asphalt Concrete Wearing Course (AC-WC)</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2.10. Metode Pengujian Material.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.11. Campuran Metode Marshall	Error! Bookmark not defined.
2.2.12. Karakteristik Marshall	Error! Bookmark not defined.
2.2.13. Kadar Aspal Optimum.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III. METODE PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1. Lokasi Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2. Bahan yang Digunakan.....	Error! Bookmark not defined.
3.3. Alat yang Digunakan	Error! Bookmark not defined.
3.4. Benda Uji.....	Error! Bookmark not defined.
3.5. Presentasi Hasil.....	Error! Bookmark not defined.
3.6. Langkah-langkah Pengujian	Error! Bookmark not defined.
1. Persiapan.....	Error! Bookmark not defined.
2. Pemeriksaan Material.....	Error! Bookmark not defined.
3. Perencanaan Campuran (<i>Mix Design</i>)	Error! Bookmark not defined.
4. Pembuatan benda uji dengan cara <i>hot mix</i>	Error! Bookmark not defined.
5. Pengujian Marshall	Error! Bookmark not defined.
3.7. Metode Pengambilan Data.....	Error! Bookmark not defined.
3.8. Bagan Alir Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 Hasil Pengujian Aspal.....	Error! Bookmark not defined.
4.2 Hasil Pengujian Kadar Aspal Optimum	Error! Bookmark not defined.
4.3 Hasil Pengujian Agregat	Error! Bookmark not defined.
4.4 Hasil Pengujian Marshall Menggunakan Campuran <i>Fly Ash</i> Batubara	Error! Bookmark not defined.

1. Kaitan Kadar <i>Fly Ash</i> Batubara dengan VFWA (<i>Voids Filled with Asphalt</i>).....	Error! Bookmark not defined.
2. Kaitan Kadar <i>Fly Ash</i> Batubara dengan VMA (<i>Voids in the Mineral Aggregate</i>)	Error! Bookmark not defined.
3. Kaitan Kadar <i>Fly Ash</i> Batubara dengan Kelelahan Plastis (<i>Flow</i>)	Error! Bookmark not defined.
4. Kaitan Kadar <i>Fly Ash</i> Batubara dengan VITM (<i>Voids In The Mix</i>)	Error! Bookmark not defined.
5. Kaitan Kadar <i>Fly Ash</i> Batubara dengan <i>Marshall Quotient</i>	Error! Bookmark not defined.
6. Kaitan Kadar <i>Fly Ash</i> Batubara dengan Stabilitas (<i>Stability</i>)	Error! Bookmark not defined.
7. Kaitan Kadar <i>Fly Ash</i> Batubara dengan Kepadatan (<i>Density</i>)	Error! Bookmark not defined.
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	Error! Bookmark not defined.
5.1. Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
1. Nilai kadar aspal optimum Aspal Retona Blend 55	Error! Bookmark not defined.
2. Pengaruh penggunaan <i>Fly Ash</i> Batubara terhadap karakteristik Marshall	Error! Bookmark not defined.
5.2. Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi agregat halus	16
Tabel 2.2 Spesifikasi agregat kasar	17
Tabel 2.3 Spesifikasi aspal asbuton modifikasi	19
Tabel 2.4 Spesifikasi campuran <i>Asphalt Concrete Wearing Course</i> Modifikasi..	30
Tabel 3.1 Jumlah perhitungan benda uji	36
Tabel 4.1 Hasil dan pengujian Aspal Retna Blend 55	42
Tabel 4.2 Hasil pengujian kadar aspal optimal	43
Tabel 4.3 Hasil pengujian KAO dan parameternya	43
Tabel 4.4 Hasil pengujian agregat kasar dan agregat halus	44
Tabel 4.5 Hasil pengujian <i>Marshall</i> menggunakan campuran <i>Fly Ash</i> batubara .	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Lapisan perkerasan lentur.....	10
Gambar 2.2	Langkah Pembuatan Aspal <i>Retona Blend 55</i>	14
Gambar 3.1	Aspal <i>Retona Blend 55</i>	31
Gambar 3.2	<i>Fly Ash</i> batubara.....	31
Gambar 3.3	Agregat yang digunakan untuk pengujian.....	32
Gambar 3.4	<i>Marshall Electrical Machine</i>	32
Gambar 3.5	<i>Water bath</i>	33
Gambar 3.6	<i>Extruder</i>	33
Gambar 3.7	Kompor listrik	33
Gambar 3.8	Saringan.....	34
Gambar 3.9	Mesin <i>Los Angels</i>	34
Gambar 3.10	Oven untuk agregat	35
Gambar 3.11	Neraca <i>Ohaus</i>	35
Gambar 3.12	Kaliper.....	35
Gambar 3.13	Termometer	36
Gambar 3.14	Bagan Alir	41
Gambar 4.1	Hubungan kadar <i>Fly Ash</i> batubara dengan VFWA.....	45
Gambar 4.2	Hubungan kadar <i>Fly Ash</i> batubara dengan nilai VMA	46
Gambar 4.3	Hubungan kadar <i>Fly Ash</i> batubara dengan nilai <i>Flow</i>	47
Gambar 4.4	Hubungan kadar <i>Fly Ash</i> batubara dengan nilai VITM	48
Gambar 4.5	Hubungan kadar <i>Fly Ash</i> batubara dengan nilai MQ.....	49
Gambar 4.6	Hubungan kadar <i>Fly Ash</i> batubara dengan stabilitas	50
Gambar 4.7	Hubungan kadar <i>Fly Ash</i> batubara dengan kepadatan (<i>Density</i>)	51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Pengujian BJ Agregat Halus	57
Lampiran 2. Hasil Pengujian BJ Agregat Kasar	58
Lampiran 3. Hasil Pengujian Keausan	59
Lampiran 4. Hasil Pengujian Berat Jenis Aspal.....	60
Lampiran 5. Hasil Pengujian Penetrasi	61
Lampiran 6. Hasil Pengujian Titik Lembek.....	62
Lampiran 7. Hasil Pengujian Daktilitas	63
Lampiran 8. Hasil Pengujian Kehilangan Berat Minyak Aspal.....	64
Lampiran 9. Hasil Analisis Saringan	65
Lampiran 10. Hasil Pengujian KAO	66
Lampiran 11. Hasil Pengujian Marshall.....	67