

TUGAS AKHIR

**PENGARUH RENDAMAN AIR LAUT PASANG SURUT
TERHADAP CAMPURAN LAPIS ASPAL BETON AC-WC
DENGAN MODIFIKASI *STEEL SLAG* RAMAH LINGKUNGAN**

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



Disusun oleh:

Farras Luthfir Rahman

20140110017

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

2018

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Farras Luthfir Rahman

NIM : 20140110017

Judul : Pengaruh Rendaman Air Laut Pasang Surut Terhadap
Campuran Lapis Aspal Beton AC-WC dengan
Modifikasi *Steel Slag* Ramah Lingkungan

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 Mei 2018

Yang membuat pernyataan



Farras Luthfir Rahman

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini saya persembahkan kepada :

1. Allah SWT yang sudah memberikan kesehatan, kekuatan dan semua yang saya minta saat saya membutuhkan. Dan juga Nabi Muhammad Saw yang telah menuntun umat manusia.
2. Yang tercinta Ibuku Yusnirin Winanti Rahayu, Ayahku M. Najib Sholeh, S.H. dan kakakku Dr. Lina Ikramina, terimakasih telah memberikan doa, semangat, kasih dan sayang untukku.
3. Dosen Pembimbing saya Emil Adly, ST., M.Eng., yang sedia mengajarkan dengan sabar dan meluangkan sebagian waktunya untuk membimbing saya dengan ilmunya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Saya sendiri Farras Luthfir Rahman, jangan pernah menyerah.
5. Rekan satu tim saya, Nurul Firkhati Hidayah yang tak bosan-bosan untuk mengingatkan dan berkolaborasi bersama, dengan sabar membantu saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir. Rekan satu Laboratorium Jalan Raya, Arief, Fajar, Wisnu, Nusa, Fariz, Aura, Pradana telah meluangkan waktu untuk membantu dalam pelaksanaan pengujian.
6. Rekan saya yang terbaik selama di Jogja Zaka, Ambar, Nurul, Farid, Eca, Atang, Indra, Joan, Bagas, Novi, Fina, Zizi, Vinny sudah membantu berperan memberi dukungan untuk berjalannya Tugas Akhir saya.
7. Seluruh rekan Teknik sipil UMY beserta staf/karyawan yang telah memberikan kontribusi selama masa perkuliahan.
8. Wanita yang nantinya menjadi Ibu dari anak – anak saya.

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 ini ditujukan untuk mengetahui nilai prediksi dari drainase verikal yang terjadi selama perbaikan tanah pada proyek Landasan Pacu.

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 Kepala Program Studi Teknik Sipil.
2. Emil Adly, ST., M.Eng., selaku Dosen pembimbing yang sudah memberi bimbingan, masukan, dan juga alur dalam pembuatan Tugas Akhir ini.
3. Dian Setiawan M., S.T., M.Sc., Sc., selaku dosen penguji yang bersedia Ibu dan Bapak Dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta serta Ibu, Bapak dosen yang mengajar kami agar ilmu yang telah disalurkan dapat saya amalkan dengan baik.
4. memberikan arahan dan masukan untuk Tugas Akhir ini.
5. Kedua Orang Tua, kakak dan adik yang selalu memberikan arahan selama belajar dan menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Teman-teman Teknik Sipil dengan tujuan dan perjuangan yang sama, terimakasih atas kerjasama selama ini.

7. Seluruh pihak terkait yang telah berkontribusi dalam tahap pengerjaan Tugas Akhir ini yang tidak bisa saya sebutkan semua.

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, 16 Maret 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR ISTILAH.....	xiii
INTISARI.....	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
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	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	5
2.1. Tinjauan Pustaka.....	5
2.2. Dasar Teori.....	11
2.2.1. Macam dan Fungsi Perkerasan Jalan.....	11
2.2.2. Karakteristik Campuran.....	16
2.2.3. Campuran Aspal	20
2.2.4. Laston beserta Bahan Penyusunnya	23
2.2.5. Air Laut	30
2.2.6. <i>Steel Slag</i>	31
2.2.7. <i>Parameter Marshall</i>	32
BAB III. METODE PENELITIAN.....	35
3.1. Bagan Alir Penelitian.....	35

3.2. Tahapan Penelitian.....	38
3.3. Variabel Penelitian.....	43
3.4. Presentasi Hasil.....	44
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	45
4.1. Hasil Pengujian Bahan.....	45
4.2. Hasil Pengujian <i>Marshall</i>	48
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	71
5.1. Kesimpulan.....	71
5.2. Saran.....	72
DAFTAR PUSTAKA.....	xvi
LAMPIRAN.....	xviii

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi campuran aspal beton (AC).....	20
Tabel 2.2 Kandungan kimia yang terdapat di dalam <i>steel slag</i>	30
Tabel 3.1. Jumlah benda uji dalam penentuan kadar aspal optimum	43
Tabel 3.2. Jumlah benda uji untuk menentukan variasi kadar <i>steel slag</i>	44
Tabel 4.1. Hasil pengujian agregat kasar dengan agregat halus	45
Tabel 4.2. Hasil pengujian aspal penetrasi 60/70	46
Tabel 4.3. Hasil pengujian <i>steel slag</i>	47
Tabel 4.4. Nilai <i>density</i> pada campuran <i>steel slag</i>	49
Tabel 4.5. Nilai <i>VFA</i> pada campuran <i>steel slag</i>	50
Tabel 4.6. Nilai <i>VIM</i> pada campuran <i>steel slag</i>	52
Tabel 4.7. Nilai <i>VMA</i> pada campuran <i>steel slag</i>	54
Tabel 4.8. Nilai stabilitas pada campuran <i>steel slag</i>	55
Tabel 4.9. Nilai <i>flow</i> pada campuran <i>steel slag</i>	57
Tabel 4.10. Nilai <i>MQ</i> pada campuran <i>steel slag</i>	58
Tabel 4.11. Hasil pengujian <i>marshall</i> untuk kadar aspal optimum	58
Tabel 4.12. Hasil pengujian kadar aspal optimum.....	58
Tabel 4.13. Nilai <i>density</i> pada campuran <i>steel slag</i>	59
Tabel 4.14. Nilai <i>VFA</i> pada campuran <i>steel slag</i>	60
Tabel 4.15. Nilai <i>VIM</i> pada campuran <i>steel slag</i>	62
Tabel 4.16. Nilai <i>VMA</i> pada campuran <i>steel slag</i>	63
Tabel 4.17. Nilai stabilitas pada campuran <i>steel slag</i>	65
Tabel 4.18. Nilai <i>flow</i> pada campuran <i>steel slag</i>	66
Tabel 4.19. Nilai <i>MQ</i> pada campuran <i>steel slag</i>	68
Tabel 4.20. Hasil pengujian <i>marshall</i> untuk perendaman air laut.....	69
Tabel 4.21. Hasil pengujian karakteristik <i>marshall</i> perendaman air laut.....	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Lapisan perkerasan lentur	14
Gambar 2.2. Lapisan perkerasan kaku	15
Gambar 2.3. Lapisan perkerasan komposit	16
Gambar 4.1. Grafik hubungan kepadatan dengan kadar aspal	49
Gambar 4.2. Grafik hubungan <i>VFA</i> dengan kadar aspal	51
Gambar 4.3. Grafik hubungan <i>VTM</i> dengan kadar aspal	52
Gambar 4.4. Grafik hubungan <i>VMA</i> dengan kadar aspal	54
Gambar 4.5. Grafik hubungan stabilitas dengan kadar aspal	55
Gambar 4.6. Grafik hubungan <i>flow</i> dengan kadar aspal	57
Gambar 4.7. Grafik hubungan <i>MQ</i> dengan kadar aspal	58
Gambar 4.8. Grafik hubungan kepadatan dengan rendaman air laut	59
Gambar 4.9. Grafik hubungan <i>VFA</i> dengan rendaman air laut	61
Gambar 4.10. Grafik hubungan <i>VTM</i> dengan rendaman air laut	62
Gambar 4.11. Grafik hubungan <i>VMA</i> dengan rendaman air laut	64
Gambar 4.12. Grafik hubungan stabilitas dengan rendaman air laut	65
Gambar 4.13. Grafik hubungan <i>flow</i> dengan rendaman air laut	67
Gambar 4.14. Grafik hubungan <i>MQ</i> dengan rendaman air laut	68

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Flowchart Pengujian Bahan Penelitian.....	98
Lampiran 2. Alat dan Bahan	101

DAFTAR ISTILAH

1. *Interlocking*
Kemampuan untuk saling mengunci atau saling mengikat
2. *Bleeding*
Dimana campuran aspal mengalami kondisi terlalu banyak jumlah aspal