

KATA PENGANTAR

Assalamu,alaikum warahmatullahi wabarakatuh. Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi ini hingga selesai.

Penyusunan Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Medan Area. Penulis menyusun tugas akhir ini dengan judul “Pengaruh Penggunaan Abu Vulkanik Sebagai Bahan Pengisi (Filler) Campuran ac-wc Terhadap Karakteristik Marshall”, yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan membandingkan karakteristik abu vulkanik dengan semen portland sebagai *filler*. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tanpa bantuan dari berbagai pihak penulis sulit menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. DR. H.A..Ya“kub Matondang MA, selaku Rektor Universitas Medan Area.
2. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M. Eng, M.sc, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area
3. Bapak Ir. Kamaluddin Lubis,MT, selaku ketua Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Medan Area
4. Ibu Ir. Nuril Mahda Rkt, MT selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Ir. Melloukey Ardan, MT selaku Dosen Pembimbing II.
5. Bapak Hengky Simanullang Selaku Kepala Laboratorium dan seluruh anggota PT. Karya Murni Perkasa

6. Seluruh Staff Pengurus Fakultas Teknik
7. Ucapan terima kasih saya yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua; Sofyan dan Sri Mulyani yang telah banyak memberikan kasih sayang dan dukungan moril maupun materi serta Do'a yang tiada henti untuk penulis
8. Teman-teman seperjuangan stambuk 2011 Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Medan Area khususnya Van Basten Siregar, serta semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyelesaian laporan kerja praktek ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan dalam penelitian selanjutnya. Penulis berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak pada umumnya dan penulis pada khususnya. Saya akhiri dengan wabillahi taufiq walhidayah wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Medan, November 2015

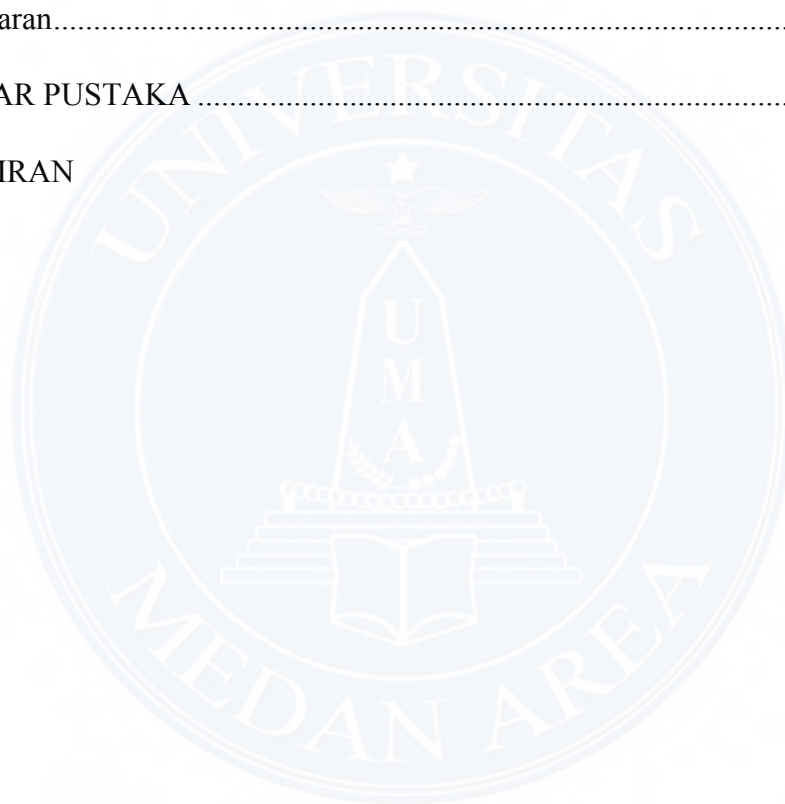
FEBRI IRVANSYAH

DAFTAR ISI

ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR NOTASI	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Maksud dan Tujuan	2
1.3. Rumusan Masalah	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Ruang Lingkup Penelitian	3
1.6. Bagan Alir Penelitian	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Struktur Perkerasan Jalan	5
2.2. Konstruksi Perkerasan Lentur (Flexible Pavement)	6
2.3. Agregat	10
2.3.1. Klasifikasi Agregat	10
2.3.2. Sifat Agregat	15
2.3.3. Bentuk dan Tekstur Agregat	15
2.3.4. Gradasi Agregat	18
2.3.5. Daya Lekat Terhadap Aspal	18

2.3.6. Porositas Agregat	19
2.3.7. Pengujian Agregat	19
2.4. Semen Portland	20
2.5. Filler Abu Vulkanik	22
2.6. Aspal	26
2.6.1. Jenis Aspal	27
2.6.2. Sifat Aspal	28
2.6.3. Campuran Aspal Panas (<i>Hotmix</i>)	31
2.7. Karakteristik Aspal Beton	32
2.8. Asphalt Concrete – Wearing Course (AC – WC)	34
2.9. Perencanaan Gradasi Campuran	36
2.10. Durabilitas Standar	38
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	40
3.1. Umum	40
3.2. Bahan Penelitian	43
3.3. Peralatan Penelitian	43
3.4. Prosedur Perencanaan Penelitian	45
3.5. Pengujian Marshall	47
3.6. Prosedur Pengujian Material	50
3.6.1. Pengujian Material Agregat	50
3.6.2. Pengujian Material Aspal	53
BAB 4 ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	54
4.1. Hasil Perencanaan Gradasi Agregat	54
4.2. Hasil Pemeriksaan Filler Abu Vulkanik	58
4.3. Hasil Pemeriksaan Agregat	59
4.4. Hasil Pemeriksaan Aspal	62
4.5. Variasi Kadar Aspal Rencana	62
4.6. Hasil Pemeriksaan dan Pengujian Marshall	64
4.6.1. Hasil Analisa Marshall Pada Kadar Aspal Rencana	64
4.6.2. Hasil Analisa Kepadatan Mutlak (PRD) Dengan 2 x 400 Tumbukan	65

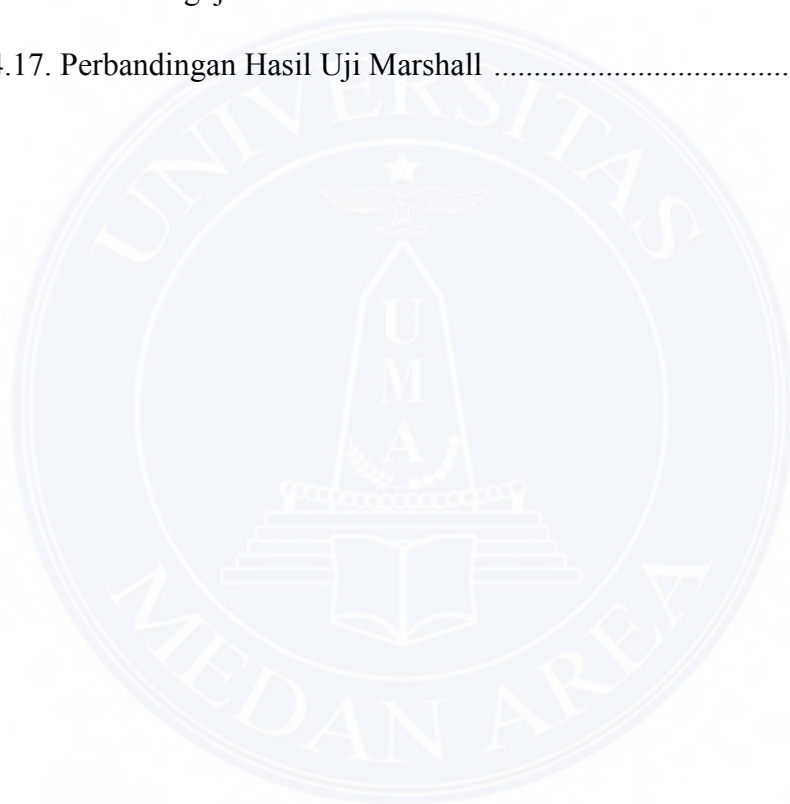
4.7. Hasil Pengujian Marshall Pada Kondisi Kadar Aspal Optimum Dengan Lama Perendaman	67
4.7.1. Mencari Nilai Kadar Aspal Optimum	67
4.7.2. Hasil Pengujian Marshall Sisa Dengan Test Marshall	68
4.8. Perbandingan Hasil Rata-rata Pengujian Dengan Menggunakan Filler Abu Vulkanik dan Semen Portland	70
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	74
5.1. Kesimpulan	74
5.2. Saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Senyawa bahan pembuatan semen portland	20
Tabel 2.2. Karakteristik semen Portland	21
Tabel 2.3. Kandungan Oksida Abu Vulkanik	23
Tabel 2.4. Gradasi Agregat Untuk Campuran Lapis Beton	35
Tabel 2.5. Ketentuan Sifat-sifat Campuran	36
Tabel 2.6. Gradasi Agregat Untuk Campuran Aspal AC-WC	37
Tabel 3.1. Komposisi Material	43
Tabel 3.2. Jumlah Sampel yang Direncanakan	47
Tabel 3.3. Ketentuan Agregat Kasar	51
Tabel 3.4. Ketentuan Agregat Halus	52
Tabel 3.5. Ketentuan Aspal	53
Tabel 4.1. Gradasi Agregat Batu Pecah (CA) 3/4	55
Tabel 4.2. Gradasi Agregat Batu Pecah (MA) 1/2	56
Tabel 4.3. Gradasi Agregat Abu Batu	56
Tabel 4.4. Gradasi Agregat Pasir	57
Tabel 4.5. Hasil Pemeriksaan Filler Abu Vulkanik	58
Tabel 4.6. Berat Jenis Abu Vulkanik	58
Tabel 4.7. Hasil Pemeriksaan Agregat Kasar (CA) 3/4	59
Tabel 4.8. Hasil Pemeriksaan Agregat Medium (MA) 1/2	59
Tabel 4.9. Hasil Pemeriksaan Abu Batu	60
Tabel 4.10. Hasil Pemeriksaan Pasir	60

Tabel 4.11. Hasil Gradasi Agregat Gabungan	61
Tabel 4.12. Hasil Pemeriksaan Aspal	62
Tabel 4.13. Komposisi Bahan Variasi Kadar Aspal Rencana	63
Tabel 4.14. Hasil Pengujian Marshall Pada Kadar Aspal Rencana dengan 2x75 Tumbukan	64
Tabel 4.15. Hasil Pengujian Kepadatan Mutlak dengan 2x400 Tumbukan	66
Tabel 4.16. Hasil Pengujian Marshall Sisa	69
Tabel 4.17. Perbandingan Hasil Uji Marshall	72



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Bagan Alir Penelitian	4
Gambar 2.1 Struktur perkerasan lentur	6
Gambar 2.2 Bentuk – bentuk Agregat	17
Gambar 2.3. Abu Vulkanik	25
Gambar 2.4. Ukuran Mikroskopis Abu Vulkanik	25
Gambar 3.1. Metodologi Penelitian	42
Gambar 3.2. Alat Uji Marshall	45
Gambar 4.1. Agregat yang digunakan dalam Penelitian	55
Gambar 4.2. Grafik Gradasi Agregat Gabungan	61
Gambar 4.3. Grafik Garis Potongan Abu Vulkanik	67
Gambar 4.4. Grafik Garis Potongan Semen Portland	67
Gambar 4.5. Grafik Perbandingan Hasil Uji Marshall	72

DAFTAR NOTASI

%	=	Prosentase/persen
AC	=	Asphalt Concrete
AC-WC	=	Asphalt Concrete – Wearing Course
AC-BC	=	Asphalt Concrete – Base Course
Al ₂ O ₃	=	Aluminium oxide
A, B, C	=	Persen bahan yang lolos saringan masing-masing ukuran
a, b, c	=	Proporsi masing-masing agregat yang digunakan, jumlah total 100% (%)
CaO	=	Calcium oxide
CBR	=	California Bearing Ratio
Cm	=	Centimeter
D	=	Ukuran butir terbesar (mm)
d	=	Ukuran saringan yang ditinjau
F	=	Flow
Fe ₂ O ₃	=	Ferrie oxide
Flow	=	Kelelehan
Gb	=	Berat Jenis Aspal
Gmb	=	Berat Jenis Bulk campuran padat
Gmm	=	Berat Jenis Maksimum Campuran
gr	=	gram
Gsb	=	Berat Jenis Bulk Total Agregate
IRS	=	Indeks Kekuatan Sisa (Index Retained Strength) (%)

JMF	=	Job Mix Design
Laston	=	Lapis Aspal Beton
KAO	=	Kadar aspal optimum
kg	=	kilogram
MgO	=	Magnesium oxide
MQ	=	Marshall Quotient
MSi	=	Stabilitas Marshall setelah perendaman 24 jam suhu ruang $60\pm 1^{\circ}\text{C}$, (kg)
MSs	=	Stabilitas Marshall standar pada perendaman selama 30 ± 1 menit suhu 60°C , (kg)
P	=	Persen lolos agregat campuran dengan ukuran tertentu (%)
p	=	persentase bahan yang lolos saringan d (%)
Pba	=	Penyerapan aspal
PC	=	Portland Cement
S	=	Stabilitas
SiO ₂	=	Silicon dioxide
SNI	=	Standard Nasional Indonesia
SO ₃	=	Sulfur trioxide
VITM	=	void in total mix
VIM	=	Volume rongga dalam campuran
VMA	=	Volume rongga dalam agregat
VFB	=	Volume rongga terisi aspal

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Dokumentasi

Lampiran B Data Penelitian

