

STUDI PENAMBAHAN PLASTIK *POLYPROPYLENE* PADA CAMPURAN *ASPHALT CONCRETE-WEARING COURSE*

**Wildan Reza Pahlevi
NRP 1521029**

Pembimbing: Tan Lie Ing, S.T., M.T.

ABSTRAK

Kualitas pelaksanaan, drainase, bahan atau material yang tidak memenuhi standar, dan kelebihan beban dari kelas jalan yang sudah ditentukan menjadi penyebab utama rusaknya jalan . Dengan demikian pelanggaran dan kelalaian baik dalam pelaksanaan ataupun perawatan jalan dapat menyebabkan banyak terjadinya kecelakaan lalu lintas, kerusakan kendaraan, dan berbagai hal yang dapat mengganggu kenyamanan dan keamanan pengendara ataupun pejalan kaki.

Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi pengaruh plastik *polypropylene* sebagai bahan tambahan pada lapisan *Asphalt Concrete-Wearing Course* (AC-WC). Penggunaan plastik *polypropylene* yang digunakan sebagai bahan tambahan adalah sekitar 2,5%; 3,5%; 4,5%; dan 5,5% dari berat aspal.

Berdasarkan hasil analisis disimpulkan bahwa campuran AC-WC dengan penambahan plastik *polypropylene* mengalami peningkatan stabilitas dan penurunan pelelehan. Plastik *polypropylene* yang dapat digunakan berdasarkan kelima parameter uji Marshall dengan nilai stabilitas tertinggi dan pelelehan terendah adalah 4,5% dari berat aspal.

Kata kunci: AC-WC, *polypropylene*

THE PLASTIC ADDITION STUDY OF POLYPROPYLENE ON THE MIXTURE OF ASPHALT MIXTURE CONCRETE-WEARING COURSE

**Wildan Reza Pahlevi
NRP 1521029**

Supervisor: Tan Lie Ing, S.T., M.T.

ABSTRACT

The quality of implementation, drainage, materials that do not meet the standards, and overloaded from the specified class of roads are the main causes of road damage. Thus violations and negligence both in the implementation or maintenance of the road can cause a lot of traffic accidents, damage to vehicles, and various things that can disrupting the comfort and safety of drivers or pedestrians.

The purpose of this study was to evaluate the effect of polypropylene plastic as an additive in the Asphalt Concrete-Wearing Course (AC-WC) layer. The use of polypropylene waste used as an additive is around 2,5%; 3,5%; 4,5%; and 5,5% of the asphalt weight.

Based on the results of the analysis it was concluded that the mixture of AC-WC with the addition of polypropylene plastic experienced increased stability and decreased melting. Polypropylene plastic which can be used based on the five Marshall test parameters with the highest value of stability and lowest melting is 4.5% of the weight of asphalt.

Keywords: AC-WC, polypropylene

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS LAPORAN PENELITIAN	iii
PERNYATAAN PUBLIKASI LAPORAN PENELITIAN	iv
SURAT KETERANGAN TUGAS AKHIR	v
SURAT KETERANGAN SELESAI TUGAS AKHIR	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
<i>ABSTRACT</i>	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Ruang Lingkup Penelitian	2
1.4 Sistematika Penulisan	2
BAB II STUDI LITERATUR	4
2.1 Perkerasan Lentur	4
2.2 Lapis Beton Aspal	5
2.3 Agregat	6
2.4 Aspal	7
2.5 <i>Polypropylene</i>	9
2.6 Campuran <i>Asphalt Concrete-Wearing Course</i>	11
2.6.1 Kelayakan Agregat	11
2.6.2 Kadar Aspal Rencana	11
2.6.3 Sifat Volumetrik Campuran	12
2.6.4 Kadar Aspal Efektif	14
2.6.5 Rongga Antara Mineral Agregat	15
2.6.6 Rongga Dalam Campuran	15
2.6.7 Rongga Terisi Aspal	16
2.6.8 Pengujian Beton Aspal dengan Uji Marshall	16
BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1 Diagram Alir Penelitian	18
3.2 Peralatan Pengujian	21
3.3 Bahan Uji	23
3.4 Penentuan Fraksi Agregat	23
3.5 Pengujian Material	23
3.5.1 Pengujian Material Aspal	23
3.5.2 Pengujian Material Agregat	23
3.6 Pembuatan Benda Uji	24
BAB IV ANALISIS DATA	27
4.1 Proporsi Agregat Campuran Tanpa Bahan Tambahan	27
4.2 Kualitas Material Campuran	27

4.2.1 Pengujian Kualitas Aspal	27
4.2.2 Pengujian Agregat Kasar	28
4.2.3 Pengujian Agregat Halus	28
4.3 Penentuan Kadar Aspal Rencana	29
4.4 Hasil Pengujian Marshall pada Kadar Aspal Rencana	29
4.5 Hasil Pengujian Marshall pada Kadar Aspal Optimum	33
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	39
5.1 Simpulan	39
5.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	43



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Konstruksi Perkerasan Lentur	4
Gambar 2.2	Satu Set Ayakan	7
Gambar 2.3	Aspal Cair	8
Gambar 2.4	Kode Jenis Plastik	11
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian	18
Gambar 3.2	<i>Automatic Marshall Compactor</i>	22
Gambar 3.3	<i>Marshall Test Apparatus</i>	22
Gambar 4.1	Hasil Pengujian Marshall pada Kadar Aspal Rencana	30
Gambar 4.2	Hubungan Kadar Aspal dengan VIM	31
Gambar 4.3	Hubungan Kadar Aspal dengan VMA	31
Gambar 4.4	Hubungan Kadar Aspal dengan VFA	32
Gambar 4.5	Hubungan Kadar Aspal dengan Pelelehan	32
Gambar 4.6	Hubungan Kadar Aspal dengan Stabilitas	33
Gambar 4.7	Kadar Aspal Optimum	33
Gambar 4.8	Hasil Pengujian Marshall pada Kadar Aspal Optimum	35
Gambar 4.9	Hubungan Kadar <i>Polypropylene</i> dengan VIM	36
Gambar 4.10	Hubungan Kadar <i>Polypropylene</i> dengan VMA	36
Gambar 4.11	Hubungan Kadar <i>Polypropylene</i> dengan VFA	37
Gambar 4.12	Hubungan Kadar <i>Polypropylene</i> dengan Pelelehan	37
Gambar 4.13	Hubungan Kadar <i>Polypropylene</i> dengan Stabilitas	38

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ketentuan Sifat-sifat Campuran Laston	6
Tabel 2.2 Gradasi Agregat Gabungan untuk Campuran Beraspal	8
Tabel 2.3 Ketentuan-ketentuan untuk Aspal Keras	9
Tabel 2.4 Pemeriksaan Kelayakan Agregat Kasar	12
Tabel 2.5 Pemeriksaan Kelayakan Agregat Halus	12
Tabel 4.1 Pengujian Aspal	28
Tabel 4.2 Pengujian Agregat Kasar	28
Tabel 4.3 Pengujian Agregat Halus	28
Tabel 4.4 Kadar Aspal Rencana	29
Tabel 4.5 Rata-rata Hasil Pengujian Marshall pada Kadar Aspal Rencana	29
Tabel 4.6 Rata-rata Hasil Pengujian Marshall pada Kadar Aspal Optimum	34



DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

α	Tingkat signifikansi (Taraf keyakinan)
App	Berat jenis semu (<i>apparent</i>)
B	Berat piknometer diisi air
Ba	Berat benda uji dalam air
Bj	Berat benda uji permukaan jenuh
Bk	Berat benda kering oven
CA	Nilai persentase agregat kasar
D	Ukuran maksimum partikel dalam gradasi tersebut
d	Ukuran agregat yang sedang diperhitungkan
F	<i>Flow</i>
FA	Nilai persentase agregat halus
FF	Nilai persentase bahan pengisi
Ga	Berat jenis aspal
Gmb	Berat jenis campuran setelah pemadatan
Gmm	Berat jenis maksimum beton aspal yang belum dipadatkan
Gsb	Berat jenis <i>bulk</i> total agregat
Gsbn	Berat jenis <i>bulk</i> dari masing-masing fraksi agregat
Gse	Berat jenis efektif
H ₀	Hipotesis awal
K	Konstanta (0,5-1)
MQ	<i>Marshall quotient</i>
MS	<i>Marshall stability</i>
MF	<i>Marshall flow</i>
P	Persen lolos ayakan bukaan d
P1	Persentase berat masing-masing fraksi terhadap agregat
Pa	Persentase kadar aspal terhadap total campuran
Pb	Kadar aspal rencana
Pba	Penyerapan aspal
Pbe	Kadar aspal efektif
PP	<i>Polypropylene</i>
PE	<i>Polyethylene</i>
PVC	<i>Polyvinyl Chloride</i>
Ps	Kadar agregat
S	Stabilitas
sd	Deviasi standar
Vc	Volume pori tidak lolos aspal
Vi	Volume pori tidak lolos air
Vp	Volume pori lolos air
Vs	Volume agregat solid
Wa	Berat di udara
AASHTO	<i>American Association State Highway and Transportation Officials</i>
AC-WC	<i>Asphalt Concrete-Wearing Course</i>
AC-BC	<i>Asphalt Concrete-Binder Course</i>
AC-Base	<i>Asphalt Concrete-Base</i>
ASTM	<i>American Society for Testing Materials</i>
BPN	<i>British Pendulum Number</i>

BPT	<i>British Pendulum Tester</i>
VIM	<i>Voids in the Mix</i>
VMA	<i>Voids in the Mineral Aggregate</i>
VFA	<i>Voids Filled with Asphalt</i>



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran L.1 Proporsi Agregat Campuran	43
Lampiran L.2 Pengujian Aspal	44
Lampiran L.3 Pengujian Agregat	46
Lampiran L.4 Penentuan Kadar Aspal Rencana	50
Lampiran L.5 Contoh Perhitungan Pengujian Marshall	51
Lampiran L.6 Langkah Pengujian	53

