

**PENGARUH PENGGUNAAN ASPAL MODIFIKASI LIMBAH  
PLASTIK *HIGH DENSITY POLYETHYLENE* (HDPE) DAN  
VARIASI *FILLER* KAPUR DALAM CAMPURAN ASPAL  
BETON**

**SKRIPSI**

Oleh:

ANANIAS HARAPAN

1653050011



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA  
JAKARTA  
2022**

**PENGARUH PENGGUNAAN ASPAL MODIFIKASI LIMBAH  
PLASTIK *HIGH DENSITY POLYETHYLENE* (HDPE) DAN  
VARIASI *FILLER* KAPUR DALAM CAMPURAN ASPAL  
BETON**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan akademik guna memperoleh gelar  
Sarjana Teknik (S.T.) Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Kristen Indonesia

Oleh:

ANANIAS HARAPAN

1653050011



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA  
JAKARTA**

**2022**



## PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ananias Harapan

NIM : 1653050011

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis tugas akhir yang berjudul "PENGARUH PENGGUNAAN ASPAL MODIFIKASI LIMBAH PLASTIK *HIGH DENSITY POLYETHYLENE* (HDPE) DAN FARIASI *FILLER* KAPUR DALAM CAMPURAN ASPAL BETON" adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan sendiri dengan menggunakan hasil kuliah, tinjauan dan penelitian laboraorium, dan jurnal acuan yang tertera di dalam referensi pada karya tugas akhir saya.
2. Bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana di universitas lain, kecuali pada bagian-bagian sumber informasi yang dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.
3. Bukan merupakan karya terjemahan dari kumpulan buku atau jurnal acuan yang tertera di dalam referensi pada tugas.

Kalau terbukti saya tidak memenuhi apa yang dinyatakan di atas, maka karya tugas akhir ini dianggap batal.

Jakarta, 03 Agustus 2022



(Ananias Harapan)



**PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR**  
PENGARUH PENGGUNAAN ASPAL MODIFIKASI LIMBAH PLASTIK  
*HIGH DENSITY POLYETHYLENE (HDPE)* DAN VARIASI *FILLER* KAPUR  
DALAM CAMPURAN ASPAL BETON

Oleh:

Nama : Ananias Harapan

NIM : 1653050011

Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir guna mencapai gelar Sarjana Strata Satu pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Indonesia,

Jakarta, 03 Agustus 2022

Menyetujui:

Pembimbing I

Pembimbing II

(Ir. Risma M. Simanjuntak., M.Eng)  
NIDN: 0312125805

(Ir. Setiyadi, MT)  
NIDN: 0302116402



Ir. Risma M. Simanjuntak., M.Eng.  
NIDN: 0312125805



Dekan Fakultas Teknik

Ir. Galuh Widati, M.Sc.  
NIDN: 0326126103



### PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR

Pada tanggal 03 Agustus 2022 telah diselenggarakan Sidang Tugas Akhir untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Starata Satu pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Indonesia, atas nama:

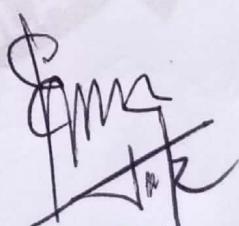
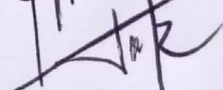
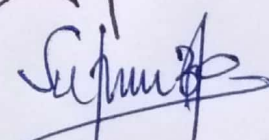
Nama : Ananias Harapan

NIM : 1653050011

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

termasuk ujian Tugas Akhir yang berjudul "PENGARUH PENGGUNAAN ASPAL MODIFIKASI LIMBAH PLASTIK *HIGH DENSITY POLYETHYLENE* (HDPE) DAN VARIASI *FILLER* KAPUR DALAM CAMPURAN ASPAL BETON" oleh tim penguji yang terdiri dari:

Nama Penguji	Jabatan dalam Tim Penguji	Tanda Tangan
1. Ir. Efendy Tambunan, Lrr	Ketua	
2. Dr. Ir. Pinondang Simanjuntak, MT	Anggota	
3. Sudarno P. Tampubolon, S.T., M.Sc	Anggota	

Jakarta, 03 Agustus 2022



### PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ananias Harapan  
NIM : 1653050011  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Sipil  
Jenis Tugas Akhir : Skripsi  
Judul : Pengaruh Penggunaan Aspal Modifikasi Limbah Plastik *High Density Polyethyelene* (HDPE) Dan Variasi *Filler* Kapur Dalam Campuran Aspal Beton

Menyatakan bahwa:

1. Tugas akhir tersebut adalah benar karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar akademik di perguruan tinggi manapun.
2. Tugas akhir tersebut bukan merupakan plagiat dari hasil karya pihak lain, dan apabila saya/kami mengutip dari karya orang lain maka akan dicantumkan sebagai referensi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
3. Saya memberikan Hak Noneksklusif tanpa Royalti kepada Universitas Kristen Indonesia yang berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database) merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran Hak Cipta dan Kekayaan Intelektual atau Peraturan Perundang-undangan Republik Indonesia lainnya dan integritas akademik dalam karya saya tersebut, maka saya bersedia menanggung secara pribadi segala bentuk tuntutan dari hukum dan sanksi akademis yang timbul serta membebaskan Universitas Kristen Indonesia dari segala tuntutan hukum yang berlaku.

Jakarta, 3 Agustus 2022  
Yang menyatakan,



Ananias Harapan

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Tuhan Yesus atas berkat, anugerah dan penyertaan-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Pengaruh Penggunaan aspal Modifikasi Limbah Plastik *High-density polyethylene*(HDPE) Dan Variasi *Filler* Kapur Dalam Campuran Aspal Beton” dengan baik dan sesuai dengan waktu yang telah direncanakan. Sebagaimana telah menjadi ketentuan, bahwa Tugas Akhir ini disusun sebagai syarat yang harus dipenuhi untuk mencapai gelar Sarjana Teknik (S.T) pada program studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Indonesia.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis menyadari tidak sedikit kendala dan halangan yang di hadapi penulis. Namun berkat bantuan, bimbingan dan kontribusi dari berbagai pihak, Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya. Terimakasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada:

1. Bapa, Mama, kakak edel, kakak edo dan kakak emi yang telah memberikan dukungan doa, moril dan materil yang sangat besar kepada penulis dari awal perkuliahan sampai penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik.
2. Ibu Ir. Risma Simanjuntak, M.Eng selaku Kepala Prodi Teknik Sipil Universitas Indonesia
3. Ibu Ir. Risma Simanjuntak, M.Eng selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing penulis dan memberikan saran kepada penulis untuk menyelesaikan Skripsi ini.

4. Bapak Ir. Setiyadi, MT selaku Dosen Pembimbing II yang membimbing penulis dan memberikan saran kepada penulis untuk menyelesaikan Skripsi ini.
5. Ir. Agnes Sri Mulyani, MSc selaku dosen Pembimbing Akademik dan dosen lainnya yang telah memberikan arahan, bimbingan dan motivasi selama menyelesaikan studi di Universitas Kristen Indonesia.
6. Kawan-kawan Teknik Sipil Angkatan 2016 yang telah bersama sama saling membantu dan mengisi hari-hari penulis dalam suka maupun duka selama perkuliahan sampai terselesainya Skripsi ini.
7. Senior dan junior yang telah membantu dan memberikan dukungan serta semangat kepada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Keluarga besar HMJS FT-UKI yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. *Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for have no days off, I wanna thank me for never quitting. I wanna thank me for just being me at all the time.*

Akhir kata, penulis berharap semoga Skripsi ini dapat memberi manfaat bagi banyak pihak.

Jakarta, 03 Agustus 2022

Ananias Harapan



## DAFTAR ISI

<b>PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR.....</b>	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xvii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xviii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Batasan Masalah.....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.6 Sistematika Penulisan.....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>8</b>
2.1. Jenis Konstruksi Perkerasan .....	8
2.1.1. Perkerasan Jalan .....	8
2.1.2. Perkerasan Lentur ( <i>Flexible Pavement</i> ).....	8
2.2. Konstruksi Perkerasan Lentur ( <i>Flexible Pavement</i> ).....	8
2.3. Kriteria Konstruksi Perkerasan Lentur .....	11
2.3.1. Syarat-Syarat Berlalu-Lintas .....	11
2.3.2. Syarat-Syarat Kekuatan / Struktural.....	11
2.4. Bahan Polimer Hdpe ( <i>High-Density Polyethylene</i> ).....	12
2.5. Bahan Penyusun Lapisan Aspal Beton (Laston) .....	12
2.6. Bahan Campuran Beraspal Panas .....	13
2.6.1. Agregat Kasar.....	14

2.6.2.	Agregat Halus.....	15
2.6.3.	Bahan Pengisi ( <i>Filler</i> ).....	15
2.6.4.	Kapur (Sebagai <i>Filler</i> ).....	16
2.6.5.	Agregat Campuran.....	18
2.7.	Aspal.....	19
2.7.1.	Fungsi Aspal.....	20
2.7.2.	Sifat-Sifat Aspal.....	21
2.7.3.	Jenis-Jenis Aspal.....	21
2.8.	Aspal Beton Campuran Panas ( <i>Hot Mix</i> ).....	24
2.8.1.	Karakteristik Campuran.....	25
2.8.2.	Perencanaan Campuran.....	30
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>31</b>
3.1.	Rencana Penelitian.....	31
3.1.2	Alat persiapan.....	33
3.2.	Pengujian Teknis Bahan.....	33
3.2.1.	Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar.....	34
3.2.2.	Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus.....	35
3.2.3.	Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan <i>Filler</i> .....	36
3.2.4.	Proses Pengabuan Kapur.....	37
3.2.5.	Pemeriksaan Keausan Agregat dengan Mesin Los Angeles.....	37
3.2.6.	Pemeriksaan Berat Jenis Aspal.....	38
3.2.7.	Pemeriksaan Penetrasi Aspal.....	39
3.2.8.	Pemeriksaan Daktilitas Aspal.....	39
3.2.9.	Pemeriksaan Titik Lembek Aspal.....	40
3.2.10.	Pemeriksaan Titik Nyala dan Titik Bakar.....	40
3.3.	Perencanaan Campuran.....	41
3.4.	Pengujian <i>Marshall</i> .....	43
3.4.1.	Pendahuluan.....	43
3.4.2.	Persiapan Peralatan Uji <i>Marshall</i> .....	44
3.4.3.	Pelaksanaan Campuran.....	45
3.4.4.	Pemadatan Benda Uji.....	45
3.5.	Pengujian Contoh <i>Marshall</i> .....	46
3.5.1.	Uji <i>Marshall</i> .....	46

3.5.2.	Berat Isi Benda Uji.....	48
3.5.3.	Berat Jenis Benda Uji.....	48
3.5.4.	Volume Aspal. ....	48
3.5.5.	Volume Agregat. ....	49
3.5.6.	Persentase Rongga Terhadap Agregat (VMA). ....	49
3.5.7.	Persentase Rongga Terhadap Campuran (VFA).....	49
3.5.8.	Persentase Rongga Terhadap Aspal (VIM).....	49
3.5.9.	Pengujian Stabilitas.....	49
3.5.10.	Pengujian Kelelehan.....	49
3.5.11.	<i>Marshall Quotient</i> . ....	49
<b>BAB IV PEMBUATAN BENDA UJI DAN ANALISA DATA .....</b>		<b>50</b>
4.1.	Perhitungan Hasil Pengujian Bahan Campuran Aspal .....	50
4.1.1.	Perhitungan Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar	51
4.1.2.	Perhitungan Pengujian Keausan Agregat dengan Mesin <i>Los Angeles</i> .....	51
4.1.3.	Perhitungan Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	52
4.1.4.	Perhitungan Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan <i>filler</i> .....	53
4.1.5.	Analisa Data Hasil Perhitungan Pengujian Agregat .....	54
4.1.6.	Hasil Perhitungan Berat Jenis Aspal.....	54
4.1.7.	Hasil Pengujian Penetrasi Aspal .....	55
4.1.8.	Hasil Pengujian Daktilitas Aspal .....	55
4.1.9.	Hasil Pengujian Titik Lembek Aspal .....	55
4.1.10.	Hasil Pengujian Titik Nyala dan Titik Bakar Aspal .....	56
4.1.11.	Analisa Hasil Perhitungan Pengujian Aspal .....	56
4.2.	Hasil Perhitungan perencanaan Campuran.....	57
4.2.1.	Hasil Perhitungan Campuran Aspal dengan HDPE 2%.....	57
4.2.2.	Hasil Pengujian <i>Marshall Test</i> Dengan Perendaman.....	58
4.2.3.	Hasil Pengujian <i>Marshall Test</i> tanpa perendaman.....	59
4.2.4.	Hasil Perhitungan <i>Marshall Test</i> Bahan Uji .....	61
4.3.	Grafik Analisa Nilai <i>Marshall</i> tanpa perendamn .....	70
4.4.	Grafik Hasil Pengujian <i>Marshall</i> Dengan Perendaman .....	78
4.5.	Analisa Presentase Aspal Modifikasi <i>High Density Polyethylene</i> (HDPE) Dengan Kapur.....	86
4.6.	Analisa Hasil Perbandingan Nilai <i>Marshall</i> Untuk HDPE + Kapur Tanpa Perendaman Dengan Perendaman .....	87

4.7. Analisa Akhir .....	89
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>91</b>
5.1 Kesimpulan.....	91
5.2 Saran .....	92
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>93</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>95</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Persyaratan Laston .....	13
Tabel 2.2 Persyaratan Mutu Agregat .....	14
Tabel 2.3 Syarat-syarat Agregat Halus .....	15
Tabel 2.4 Komposisi Kimia Batu Kapur.....	17
Tabel 2.5 Batas-batas Gradasi Menerus Agregat Campuran .....	19
Tabel 2.6 Persyaratan Aspal Keras .....	22
Tabel 3.1 Persyaratan Mutu Agregat .....	35
Tabel 3.2 Spesifikasi Bina Marga Nilai Pen 60/70 di Indonesia .....	41
Tabel 3.3 Gradasi Menerus Agregat Campuran Spesifikasi Bina Marga No. IV .	43
Tabel 4.1 Perhitungan Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar .....	51
Tabel 4.2 Perhitungan Pengujian Keausan Agregat dengan Mesin Los Angeles .	52
Tabel 4.3 Perhitungan Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus .....	52
Tabel 4.4 Perhitungan Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Filler Kapur.....	53
Tabel 4.5 Perhitungan Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Filler Abu Batu ...	53
Tabel 4.6 Analisa Data Hasil Pengujian Agregat.....	54
Tabel 4.7 Perhitungan Berat Jenis Aspal .....	54
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Pentrasi Aspal .....	55
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Daktilitas Aspal .....	55
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Titik Lembek Aspal .....	55
Tabel 4.11 Hasil Pengujian Titik Nyala aspal.....	56

Tabel 4.12 Hasil Pengujian Titik Bakar Aspal.....	56
Tabel 4.13 Data Hasil Pengujian Aspal .....	56
Tabel 4.14 Presentasi Agregat Kering Bina Marga No.IV dengan Kadar Aspal Optimum 6% dan HDPE 2 %.....	57
Tabel 4.15 Karakteristik Sampel Bahan Uji Dengan HDPE 2% Dan Variasi <i>Filler</i> Kapur Dengan Perendaman.....	58
Tabel 4.16 Data Hasil <i>Marshall</i> Test Bahan Uji Dengan HDPE 2 % Dan Variasi <i>Filler</i> Kapur Dengan Perendaman.....	59
Tabel 4.17 Karakteristik Sampel Bahan Uji dengan HDPE 2 % Dan Variasi <i>Filler</i> Kapur Tanpa Perendaman.....	60
Tabel 4.18 Data Hasil <i>Marshall</i> Test Bahan Uji dengan HDPE 2% Dan Variasi <i>Filler</i> Kapur Tanpa Perendaman .....	61
Tabel 4.19 Angka Koreksi Benda Uji.....	65
Tabel 4.20 Perhitungan <i>Marshall</i> Test untuk <i>Filler</i> Kapur tanpa perendaman.....	66
Tabel 4.21 Perhitungan <i>Marshall</i> Test untuk <i>Filler</i> Kapur Dengan Perendaman.....	67
Tabel 4.22 Tabel Nilai Rata-rata <i>Filler</i> Kapur Tanpa Perendaman .....	68
Tabel 4.23 Tabel Nilai Rata-rata <i>Filler</i> Kapur Dengan Perendaman.....	69
Tabel 4.24 Rata-rata Nilai VMA.....	71
Tabel 4.25 Rata-rata Nilai VIM .....	72
Tabel 4.26 Nilai Rata-rata VFA .....	73
Tabel 4.27 Nilai Rata-rata Stabilitas <i>Marshall</i> .....	75
Tabel 4.28 Nilai Rata-rata Kelelahan <i>Marshall</i> .....	76
Tabel 4.29 Nilai Rata-rata <i>Marshall</i> Quotient .....	77
Tabel 4.30 Rata-rata Nilai VMA Perendaman.....	79
Tabel 4.31 Rata-rata Nilai VIM Perendaman .....	80
Tabel 4.32 Nilai Rata-rata VFA Perendaman .....	81

Tabel 4.33 Nilai Rata-rata Stabilitas <i>Marshall</i> Perendaman.....	83
Tabel 4.34 Nilai Rata-rata Kelelahan <i>Marshall</i> Perendaman .....	84
Tabel 4.35 Nilai Rata-rata <i>Marshall Quotient</i> Perendaman .....	85
Tabel 4.36 Persentase Modifikasi HDPE Dan Kapur Tanpa Perendaman .....	86
Tabel 4.37 Persentase Modifikasi High Density Polyethylene (HDPE) Dengan Kapur Dengan Perendaman.....	87
Tabel 4.38 Perbandingan Nilai Stabilitas Perendaman Dan Tanpa Perendaman...	88
Tabel 4.39 Perbandingan Nilai MQ Perendaman dan Tanpa Perendaman .....	88
Tabel 4.40 Perbandingan Nilai <i>Marshall</i> Tanpa Perendaman Dan Perendaman..	89



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Perkerasan Lentur.....	9
Gambar 2.2 Plastik HDPE.....	12
Gambar 2.3 Kapur.....	17
Gambar 2.4 Skematis Campuran Aspal Beton.....	27
Gambar 3.1 Flowchart Tahap-tahap Pelaksanaan Penelitian.....	32
Gambar 3.2 Mesin Los Angeles.....	38
Gambar 3.3 Alat Pemasatan .....	46
Gambar 3.4 Alat Uji <i>Marshall</i> .....	47
Gambar 4.1 Nilai Rata-Rata VMA.....	71
Gambar 4.2 Nilai Rata-Rata VIM .....	72
Gambar 4.3 Nilai Rata-rata VFA .....	74
Gambar 4.4 Nilai Rata-rata Stabilitas <i>Marshall</i> .....	75
Gambar 4.5 Nilai Rata-rata Kelelehan <i>Marshall</i> .....	76
Gambar 4.6 Nilai Rata-rata <i>Marshall Quotient</i> .....	78
Gambar 4.7 Nilai Rata-Rata VMA Perendaman.....	79
Gambar 4.8 Nilai Rata-Rata VIM Perendaman .....	80
Gambar 4.9 Nilai Rata-rata VFA Perendaman .....	82
Gambar 4.10 Nilai Rata-rata Stabilitas <i>Marshall</i> Perendaman.....	83
Gambar 4.11 Nilai Rata-rata Kelelehan <i>Marshall</i> Perendaman.....	84
Gambar 4.12 Nilai Rata-rata <i>Marshall Quotient</i> Perendaman.....	85
Gambar 4.13 Perbandingan Stabilitas .....	87
Gambar 4.14 Perbandingan MQ .....	88



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1 .....	95
Lampiran 1.2 .....	96
Lampiran 1.3 .....	97
Lampiran 1.4 .....	98



## ABSTRAK

Salah satu infrastruktur transportasi darat yang sangat penting adalah jalan raya. Pemerintah Indonesia menyadari pentingnya transportasi bagi perekonomian dan cara hidup negara. Oleh karena itu, perekonomian wilayah ini memerlukan perkerasan jalan yang kokoh dan fleksibel untuk menopang perekonomian. Perkerasan jenis ini umum digunakan di Indonesia, meskipun tidak tahan terhadap retak, distorsi, hancur, atau keausan akibat suhu tinggi atau beban kendaraan yang berlebihan. Penggunaan berbagai jenis bahan alam sebagai bahan pelengkap dan pengganti yang dapat menambah kekuatan perkerasan jalan merupakan pendekatan lain yang telah teruji dengan tujuan meningkatkan kualitas perkerasan jalan. Campuran abu batu dan bahan limbah plastik termodifikasi HDPE (High-density Polyethylene) pada penelitian ini meliputi aspal 2%, abu batu 6%, dan bahan pengisi kapur dengan jumlah yang bervariasi (0%, 25%, 50%, 75%, dan 100%). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh berbagai kapur dan sampah plastik modifikasi terhadap nilai stabilitas uji *Marshall*, MQ, dan keawetan aspal (di sini, daya tahan), yang berkorelasi dengan penurunan stabilitas dan keawetan yang diamati saat campuran sudah jenuh dengan air. Berdasarkan hasil penelitian dan Analisa akhir pada uji *Marshall* didapat nilai stabilitas tertinggi pada kadar *filler* kapur 50% dengan kadar aspal 6,40 % dan dengan nilai stabilitas 1913,37 kg, untuk nilai MQ pada kadar *filler* kapur 50 % dan menggunakan aspal modifikasi HDPE mengalami peningkatan sebesar 10,57% dan lebih baik dari peneliti sebelumnya. yaitu sebesar 591,04 kg/mm dari 533,67 kg. penurunan terbaik nilai stabilitas pada kadar *filler* kapur 50% adalah 0,96% dari 1314,20 kg menjadi 1301,47 dari campuran aspal beton tanpa perendaman, dapat disimpulkan bahwa durabilitas pada variasi kapur 50% sangat baik karena mengalami penurunan yang kecil setelah dilakukan perendaman.

**Kata Kunci:** HDPE (*High-density polyethylene*), kapur, stabilitas, durabilitas, *Marshall quotient*.

## ABSTRACT

*One of the very important land transportation infrastructure is highways. The Indonesian government recognizes the importance of transportation for the country's economy and way of life. Therefore, the economy of this region requires a solid and flexible road pavement to support the economy. This type of pavement is commonly used in Indonesia, although it is not resistant to cracking, distortion, crushing, or wear due to high temperatures or excessive vehicle loads. The use of various types of natural materials as complementary and substitute materials that can increase the strength of road pavement is another approach that has been tested with the aim of improving the quality of road pavement. The mixture of rock ash and HDPE (High-density Polyethylene) modified plastic waste materials in this study included 2% asphalt, 6% stone ash, and lime fillers with varying amounts (0%, 25%, 50%, 75%, and 100%). The purpose of this study was to analyze the effect of various lime and modified plastic waste on Marshall test stability values, MQ, and asphalt durability (here, durability), which correlated with the decrease in stability and durability observed during mixture. It is saturated with water. Based on the results of the study and the final analysis on the Marshall test, the highest stability value was obtained at 50% lime filler content with 6.40% asphalt content and with a stability value of 1913.37 kg, for MQ value at 50% lime filler content and using HDPE modified asphalt increased by 10.57% and better than the previous researcher, which is 591.04 kg/mm from 533.67 kg. The best decrease in stability value at 50% lime filler content was 0.96% from 1314.20 kg to 1301.47 from asphalt concrete mixture without soaking, it can be concluded that durability at 50% lime variation is very good because it experienced a small decrease after soaking.*

**Keywords:** HDPE (High-density polyethylene), lime, stability, durability, Marshall quotient.