

**PENGARUH PENGGUNAAN ASPAL MODIFIKASI RESIN
EPOXY DAN FLY ASH SEBAGAI FILLER PENGGANTI ABU
BATU DALAM CAMPURAN BETON ASPAL**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi persyaratan akademik guna memperoleh gelar
Sarjana Teknik**

(S.T) Pada Program Studi Teknik Sipil

Universitas Kristen Indonesia

Disusun Oleh:

DAVID LUMBAN GAOL

1753050017



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



UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
FAKULTAS TEKNIK

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : David Lumban Gaol

NIM : 1753050019

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Fakultas Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis tugas akhir yang berjudul "PENGARUH PENGGUNAAN ASPAL MODIFIKASI RESIN *EPOXY* DAN *FLY ASH* SEBAGAI *FILLER* PENGGANTI ABU BATU DALAM CAMPURAN BETON ASPAL" adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan sendiri dengan menggunakan hasil kuliah, tinjauan lapangan, buku-buku 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, 04 Agustus 2022



(David Lumban Gaol)



UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
FAKULTAS TEKNIK

PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR

PENGARUH PENGGUNAAN ASPAL MODIFIKASI RESIN *EPOXY* DAN *FLY ASH* SEBAGAI *FILLER* PENGGANTI ABU BATU DALAM CAMPURAN BETON ASPAL

Oleh:

Nama : David Lumban Gaol

NIM : 1753050019

Program Studi : Teknik Sipil

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

Jakarta, 04 Agustus 2022

Pembimbing I

Menyetujui:

Pembimbing II

(Ir. Risma M. Simanjuntak, M.Eng)

(Ir. Efendy Tambunan, lic.rer.reg)

NIDN: 0312125805

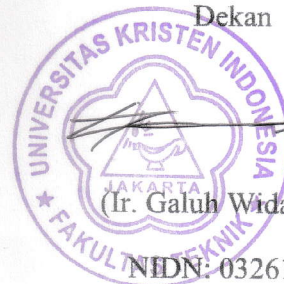
NIDN: 0313026401



Ketua Program Studi Teknik Sipil

(Ir. Risma M Simanjuntak., M.Eng)

NIDN: 0312125805



Dekan

(Ir. Galuh Widati, M.Sc)

NIDN: 0326126103



UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA

FAKULTAS TEKNIK

PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR

Pada tanggal 04 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:



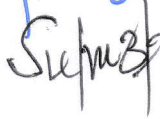
Nama : David Lumban Gaol

NIM : 1753050019

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

termasuk ujian Tugas Akhir yang berjudul "PENGARUH PENGGUNAAN ASPAL MODIFIKASI RESIN *EPOXY* DAN *FLY ASH* SEBAGAI *FILLER* PENGGANTI ABU BATU DALAM CAMPURAN BETON ASPAL" oleh tim penguji yang terdiri dari:

Nama Penguji	Jabatan dalam Tim Penguji	Tanda Tangan
1. Dr. Ir. Pinondang Simanjuntak, MT	Ketua Penguji	
2. Ir. Lolom E. Hutabarat, MT	Anggota Penguji	
3. Sudarno P. Tampubolon, ST, M.Sc	Anggota Penguji	

Jakarta, 04 Agustus 2022



UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
FAKULTAS TEKNIK

PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : David Lumban Gaol
NIM : 1753050019
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
Jenis Tugas Akhir : Skripsi
Judul :

PENGARUH PENGGUNAAN ASPAL MODIFIKASI RESIN *EPOXY* DAN *FLY ASH* SEBAGAI *FILLER* PENGGANTI ABU BATU DALAM CAMPURAN BETON ASPAL

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.

Dibuat di Jakarta
Pada Tanggal, 04 Agustus 2022
Yang Menyatakan



David Lumban Gaol

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, kasih dan karunia-Nya maka penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Penggunaan Aspal Modifikasi Resin *Epoxy* Dan *Fly Ash* Sebagai *Filler* Pengganti Abu Batu Dalam Campuran Beton Aspal”.

Penelitian ini di buat dan di susun sebagai tugas akhir penulis, serta sebagai syarat yang harus dipenuhi guna menempuh Sidang Ujian Sarjana serta untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik (S.T) pada program studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Indonesia (FT UKI).

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis juga menyadari tidak sedikit kendala dan halangan yang di hadapi penulis. Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan masih terdapat kekurangan yang disebabkan keterbatasan kemampuan yang dimiliki penulis. Namun berkat bantuan dan kontribusi dari berbagai pihak maka penulisan dan penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya.

Selama belajar di program studi Teknik Sipil, FT UKI, penulis mendapat banyak ilmu dan pelajaran yang bermanfaat bagi kehidupan serta wawasan penulis. Dalam proses pembuatan skripsi ini, penulis banyak di bantu, dan di beri arahan, dukungan, serta semangat oleh orang-orang di sekitar penulis.

Pada kesempatan ini dengan segala kerendahan dan ketulusan hati, penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. TUHAN YESUS KRISTUS atas rahmat dan karunia-Nya yang tak ternilai hingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya.
2. Kedua Orang Tua dan beserta keluarga besar, terima kasih banyak untuk doa, support, dan semangat yang selalu diberikan sehingga saya dapat menyelesaikan perkuliahan ini.
3. Terima kasih untuk abang saya Tonny As Lumban Gaol, SH yang selalu memberikan saya dukungan baik secara moril maupun material selama kuliah.
4. Ibu Ir. Risma Masniari Simanjuntak, M.Eng selaku Kaprodi Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Kristen Indonesia, Jakarta, serta selaku dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah bersedia meluangkan waktu dan bimbingan serta pengarahan dari awal hingga selesainya Tugas Akhir ini.
5. Bapak Ir. Setiyadi, MT selaku Dosen Pembimbing Akademik.
6. Untuk orang yang saya sayang Farah Ladhjar, SH terima kasih telah memberikan support, mengingatkan untuk menyelesaikan tugas akhir.
7. Terima kasih untuk abang saya Sudarno Sababalat yang telah banyak membantu, mengajari serta mendampingi saya selama melakukan penelitian di Laboratorium Jalan Raya Universitas Kristen Indonesia.
8. Untuk Angkatan 2017, Teman-teman yang saya cintai yaitu: Ezra Melyanti, Anastasya, Joshua Siburian, Fauzi, Virgio, Jeffrey, Alicia, Anugerah,

Yosea, Joshua Firhen, Abdi, Moses, Gracella, Megawati, Ghea, Goni, Monang, Erik, Dina, Erika, Therry. Terima kasih untuk perjuangan selama kuliah di UKI pahit manis sudah kita lalui bersama, semoga 20 tahun kedepan kita menjadi pemimpin-pemimpin hebat dan berkualitas, Tuhan Yesus Memberkati kita semua.

9. Seluruh Dosen dan karyawan Fakultas Teknik Jurusan Sipil, Universitas Kristen Indonesia, atas bantuan serta dukungannya.
10. Terima kasih kepada Jhony, Rijam, Said, Gopal, yang telah memberikan waktu, tenaga dan dukungan untuk saya dalam perambungan tugas akhir ini.
11. Untuk Keluarga Besar HMJS FT-UKI, terima kasih atas segala pelajaran berorganisasi, dan solidaritas yang sangat tinggi.

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan referensi dalam melakukan penelitian. Penulis mohon maaf atas segala kekurangan dalam penelitian ini dan berharap adanya kritik dan saran dari pembaca sebagai penyempurnaan penelitian penulis selanjutnya. Terima kasih.

Jakarta, 04 Agustus 2022

David Lumban Gaol

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR	ii
PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR.....	iii
PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
ABSTRAK.....	xvi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II.....	7
TINJUAN PUSTAKA	7
2.1 Pendahuluan	7
2.1.1 Perkerasan Jalan.....	7
2.2 Jenis Konstruksi Perkerasan Jalan.....	9
2.2.1 Konstruksi perkerasan lentur (<i>Flexible Pavement</i>).....	9
2.2.2 Konstruksi perkerasan kaku (<i>rigid pavement</i>)	11
2.2.3 Konstruksi perkerasan komposit (<i>composite pavement</i>).....	12
2.3 Kriteria Konstruksi Perkerasan Lentur.....	12
2.3.1 Syarat-Syarat Berlalu-Lintas.....	12
2.3.2 Syarat-Syarat Struktural atau Kekuatan.....	12
2.4 Aspal Beton Campuran Panas (<i>Hot Mix</i>)	14
2.4.1 Karakteristik Campuran	14
2.5 Lapisan Aspal Beton (Laston).....	19

2.5.1 Agregat Kasar	20
2.5.2 Agregat Halus.....	21
<i>Sumber: SKBI-2.4.26/1987</i>	22
2.5.3 Resin Epoxy.....	23
2.5.4 Bahan Pengisi (<i>Filler</i>).....	24
2.6 Aspal.....	27
2.6.2 Fungsi Aspal.....	27
2.6.3 Sifat-sifat Aspal.....	27
2.6.4 Jenis-jenis Aspal.....	28
BAB III.....	31
METODE PENELITIAN.....	31
3.1 Pendahuluan	31
3.1.1 Alat penelitian	31
3.2 Pengujian Teknis Bahan.....	32
3.2.1 Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	32
3.2.2 Pemeriksaan Keausan Agregat dengan Mesin <i>Los Angeles</i>	34
3.2.3 Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar	35
3.2.4 Pemeriksaan Berat Jenis Aspal	36
3.2.5 Pemeriksaan Daktilitas Aspal	36
3.2.6 Pemeriksaan Titik Lembek Aspal	37
3.2.7 Pemeriksaan Penetrasi Aspal	37
3.2.8 Pemeriksaan Titik Nyala Aspal.....	38
3.3 Perencanaan Campuran	39
3.3.1 Jumlah Benda Uji.....	41
3.4 Pengujian Marshall.....	42
3.4.1 Pendahuluan	42
3.4.2 Persiapan Peralatan uji Marshall	43
3.4.3 Pelaksanaan Campuran	44
3.4.4 Pemadatan Benda Uji.....	45
3.5 Pengujian Contoh Campuran.....	46
3.5.1 Uji Marshall	46
3.5.2 Berat Isi Benda Uji.....	48

3.5.3	Berat jenis benda.....	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 Terisi Aspal (VFA).....	49
3.5.8	Persentase Rongga Terhadap Campuran (VIM)	49
3.5.9	Pengujian Stabilitas.....	49
3.5.10	Pengujian Kelelahan.....	50
	Melakukan uji kelelahan bersama-sama dengan melakukan pengujian terhadap kestabilan. Nilai kelelahan sendiri adalah indeks dari adanya batas plastis atau adanya perlawanan aspal pada distorsi akibat dari beban lalu lintas. Dalam pelaksanaan produksi suatu campuran aspal beton, nilai kelelahan ini yang paling efektif untuk mengontrol kadar aspal yang dipergunakan. Pengujian stabilitas dan kelelahan pada percobaan ini, yaitu menggunakan <i>filler</i> abu terbang sebagai pengganti <i>filler</i> abu batu dengan kadar % yang berbeda-beda setiap sampelnya.	50
3.5.11	Marshall Quotient.....	50
	Marshall <i>Quotient</i> adalah suatu nilai stabilitas dan kelelahan yang dibandingkan.....	50
BAB IV		52
HASIL PENELITIAN.....		52
4.1	Perhitungan Hasil Pengujian Bahan Dasar Campuran	52
4.1.1	Perhitungan Nilai Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar 53	
4.1.2	Perhitungan Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus 53	
4.1.3	Perhitungan Hasil Pengujian Berat Jenis <i>Filler</i>	54
4.1.4	Perhitungan Hasil Pengujian Keausan Agregat Dengan Mesin Uji <i>Los Angeles</i> 55	
4.1.5	Perhitungan Berat Jenis Aspal	55
4.1.6	Hasil Pengujian Penetrasi Aspal	56
4.1.7	Hasil Daktilitas Aspal	57
4.1.8	Hasil Pengujian Titik Nyala dan Titik Bakar Aspal.....	57
4.1.9	Titik Lembek Aspal.....	58
4.1.10	Analisa Hasil Perhitungan Pengujian Agregat.....	59
4.1.11	Analisa Hasil Penghitungan Pengujian Aspal.....	59

4.2	Hasil Perhitungan Perencanaan Campuran	60
4.2.1	Analisa Perhitungan Uji Marshall dengan menggunakan Perbandingan Bahan Pengisi (filler) antara Abu Batu dengan Abu Terbang Batu Bara (Fly Ash) 62	
4.3	Grafik Analisis Nilai Marshall Tanpa Rendaman	74
4.3.1	Rata – Rata Nilai VIM	74
4.3.2	Nilai Rata – Rata VMA.....	75
4.3.3	Nilai Rata-Rata VFA.....	77
4.3.4	Nilai Rata – Rata Stabilitas <i>Marshall</i>	78
	Rata-rata nilai stabilitas <i>Marshall</i> disajikan melalui tabel 4.27. dan gambar 4.4. Dari tabel 4.27 dan gambar 4.4 dapat dilihat bahwa nilai stabilitas <i>Marshall</i> tertinggi pada kadar yang diteliti adalah 1570,31 pada penggunaan resin epoxy 12% + abu terbang (<i>Fly Ash</i>) 100 %. Sedangkan nilai maksimum / minimum pada grafik di hitung dengan cara matematika diferensial, sebagai berikut:..	78
4.3.5	Nilai Rata – Rata Kelelahan <i>Marshall</i>	79
4.3.6	Nilai Rata – Rata <i>Marshall Quotient</i>	81
4.4	Grafik Analisis Nilai <i>Marshall</i> Dengan Perendaman.....	83
4.4.1	Rata – Rata Nilai VIM	83
4.4.2	Nilai Rata – Rata VMA.....	84
4.4.3	Nilai Rata – Rata VFA	86
4.4.4	Nilai Rata – Rata Stabilitas <i>Marshall</i>	87
4.4.5	Nilai Rata – Rata Kelelahan <i>Marshall</i>	88
4.4.6	Nilai Rata – Rata <i>Marshall Quotient</i>	90
4.5	Analisa Persentase Aspal Modifikasi Perekat Resin Epoxy Dengan <i>Filler</i> Abu Terbang (<i>Fly Ash</i>).....	91
4.6	Analisa Hasil Perbandingan Nilai <i>Marshall</i> Untuk Resin Epoxy + Abu Terbang (<i>Fly Ash</i>) Tanpa Perendaman Dengan Perendaman.....	93
4.7	Analisa Akhir.....	97
	BAB V.....	99
	PENUTUP.....	99
5.1	Kesimpulan.....	99
5.2	Saran.....	100
	DAFTAR PUSTAKA	101
	LAMPIRAN.....	103

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Penyebaran pada beban roda melalui suatu lapisan perkerasan jalan .8	
Gambar 2. 2 Susunan lapisan perkerasan lentur	9
Gambar 2. 4 Susunan lapisan perkerasan komposit.....	12
Gambar 2. 5 Sistematis campuran aspal beton.....	17
Gambar 2. 6 Abu terbang (fly ash).....	26
Gambar 3. 1 Mesin <i>Los Angeles</i>	34
Gambar 3. 2 Alat Pemasadatan	46
Gambar 3. 3 Alat Uji Marshall.....	47
Gambar 3. 4 Bagan Alur Penelitian	51
Gambar 4. 1 Grafik Nilai Rata – Rata VIM Tanpa Perendaman	75
Gambar 4. 2 Grafik Nilai Rata – Rata VMA Tanpa Perendaman.....	76
Gambar 4. 3 Grafik Nilai Rata – Rata VFA Tanpa Perendaman	78
Gambar 4. 4 Grafik Nilai Rata – Rata Stabilitas Tanpa Perendaman	79
Gambar 4. 5 Grafik Nilai Rata – Rata Kelelahan Tanpa Perendaman.....	80
Gambar 4. 6 Grafik Nilai Rata – Rata Marshall Quotient Tanpa Perendaman.....	82
Gambar 4. 7 Grafik Nilai Rata – Rata VIM dengan Perendaman.....	84
Gambar 4. 8 Grafik Nilai Rata – Rata VMA dengan Perendaman	85
.....	87
Gambar 4. 9 Grafik Nilai dari Rata – Rata VFA dengan Perendaman	87
.....	88
Gambar 4. 10 Rata – Rata Stabilitas Marshall dengan Perendaman.....	88
Gambar 4. 12 Grafik Rata – Rata Marshall Quotient dengan Perendaman	91
Gambar 4. 13 Grafik Perbandingan Stabilitas.....	93
Gambar 4. 14 Grafik perbandingan MQ	94

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 (Persyaratan Campuran Lapisan Aspal Beton)	20
Tabel 2. 2 Persyaratan Mutu Suatu Agregat	21
Tabel 2.3 Syarat-syarat Agregat Halus	22
Tabel 2.4 Tabel Kandungan Kimia <i>Fly Ash</i>	26
Tabel 2.5 Persyaratan Aspal Keras	30
Tabel 3.2 Spesifikasi Bina Marga Untuk Nilai Penetrasi Aspal 60/70 di Indonesia	39
Tabel 3.3 Tabel Gradasi Menerus Agregat Campuran Spesifikasi Bina Marga No. IV.....	40
Tabel 3.4. Ketentuan Sifat-sifat Karakteristik Campuran.....	40
Tabel 3.5 Jumlah Benda Uji <i>Filler</i> abu terbang (<i>fly ash</i>).....	41
Tabel 4.1. Hasil perhitungan pengujian <i>filler</i> abu terbang <i>Fly Ash</i>	54
Tabel 4.2. Hasil perhitungan pengujian <i>filler</i> Abu Batu	55
Tabel 4.3. Perhitungan Pengujian Berat Jenis Aspal	56
Tabel 4.4. Data Hasil Uji Penetrasi Aspal.....	56
Tabel 4.5. Data Hasil Uji Daktilitas Aspal.....	57
Tabel 4.6. Data Hasil Uji Titik Bakar Aspal.....	58
Tabel 4.7. Data Hasil Uji Titik Nyala Aspal.....	58
Tabel 4.8. Data Hasil Uji Titik Lembek Aspal	58
Tabel 4.9. Analisa Data Hasil Pengujian Agregat.....	59
Tabel 4.10. Data Hasil Pengujian Aspal	59
Tabel 4.11. Hasil Perencanaan Campuran Agregat	60
Tabel 4.12 Perhitungan Berat Agregat Kering Dengan Kadar Aspal Optimum 6% dan Persentase Perbandingan <i>Filler</i> Abu Terbang dengan Abu Batu.....	61
Tabel 4.13. Presentasi Agregat Kering Bina Marga 2018	62
Tabel 4.15. Karakteristik sampel bahan pengujian Marshall <i>Test</i> tanpa perendaman	63
Tabel 4.16. Data Hasil Marshall Test Bahan Uji Tanpa Perendaman	64
Tabel 4.17. Karakteristik Sampel Bahan Uji Dengan Perendaman	64
Tabel 4.18 Data Hasil Marshall Test Bahan Uji dengan Perendaman.....	65
Tabel 4.19 Angka Koreksi Benda Uji.....	69
Tabel 4.20. Perhitungan Hasil Marshall <i>Test</i> dengan Tanpa Perendaman.....	70
Tabel 4.21. Perhitungan Hasil Marshall <i>Test</i> dengan Perendaman.....	71
Tabel 4.22. Tabel Nilai Rata-Rata <i>Filler</i> Abu Terbang (<i>Fly Ash</i>) Tanpa Perendaman	72
Tabel 4.23. Tabel Nilai Rata-rata <i>Filler</i> Abu Terbang (<i>Fly Ash</i>) Dengan Perendaman.....	73
Tabel 4.24. Nilai rata-rata VIM tanpa perendaman	75
Tabel 4.25. Nilai rata-rata VMA tanpa perendaman.....	76
Tabel 4.26. Nilai rata-rata VFA tanpa perendaman.....	77

Tabel 4.27. Nilai rata-rata Stabilitas tanpa perendaman	79
Tabel 4.28. Nilai rata-rata Kelelahan tanpa perendaman.....	80
Tabel 4.29 Nilai rata-rata Marshall <i>Quotient</i> tanpa perendaman.....	82
Tabel 4.30 Nilai rata-rata VIM dengan Perendaman	84
Tabel 4.31 Nilai Rata-Rata VMA dengan Perendaman.....	85
Tabel 4.32 Nilai Rata-Rata VFA dengan Perendaman	86
Tabel 4.33 Nilai Rata – Rata Stabilitas <i>Marshall</i> Dengan Perendaman	88
Tabel 4.34 Nilai Rata – Rata Kelelahan <i>Marshall</i> dengan Perendaman.....	89
Tabel 4.35. Nilai Rata – Rata <i>Marshall Quotient</i> dengan Perendaman.....	91
Tabel 4.36. Persentase Modifikasi Resin Epoxy Dengan <i>Filler</i> Abu Terbang (<i>Fly Ash</i>) Tanpa Perendaman.....	91
Tabel 4.38 Perbandingan Nilai Stabilitas.....	95
Tabel 4.39 Perbandingan Nilai MQ	95
Tabel 4.40. Perbandingan Nilai Marshall Tanpa Perendaman Dan Perendaman ..	96



DAFTAR LAMPIRAN

<i>Lampiran 1</i>	103
<i>Lampiran 2</i>	104
<i>Lampiran 3</i>	105
<i>Lampiran 4</i>	106
<i>Lampiran 5</i>	107



ABSTRAK

“Pengaruh Penggunaan Aspal Modifikasi Resin Epoxy Dan Fly Ash Sebagai Filler Pengganti Abu Batu Dalam Campuran Beton Aspal”. Penelitian ini memiliki tujuan supaya bisa mengetahui bahwa dalam menggunakan resin epoxy dan abu terbang dapat digunakan dalam bahan tambahan di perkerasan jalan dan juga untuk mengetahui pengaruh perbandingan tanpa perendaman dan dengan perendaman apakah ini dapat memiliki dampak yang positif atau juga negatif pada perkerasan jalan. Pada penelitian ini adapun metode dalam eksperimen dimana melakukan pengujian terhadap aspal campuran panas dengan metode Marshall yang dilakukan tepatnya di Laboratorium Jalan Raya Universitas Kristen Indonesia. Untuk hasil uji marshall tanpa perendaman pada penelitian yang dilakukan ini didapatkan nilai stabilitas tertinggi pada kadar filler abu terbang 100 % dengan nilai 1570,31 kg, untuk marshall dengan perendaman pada penelitian yang dilakukan ini didapatkan nilai stabilitas tertinggi pada kadar filler abu terbang 100 % dengan nilai 1199,66 kg. yaitu berarti menjadi kunci diantara adanya agregat pada partikel dan juga daya pengikat pada aspal terhadap suatu agregat sehingga menjadi lebih kuat, jadi semakin ditambah kadar filler abu terbang akan semakin meningkat nilai stabilitasnya. Dengan demikian untuk benda uji tanpa perendaman terbaik didapat pada kadar filler Abu Terbang 100 % dengan nilai penurunan 23,60744. Uji Marshall yang diperoleh merupakan suatu nilai stabilitas dan juga nilai leleh dengan modifikasi yang diterapkan berupa adanya perubahan tanpa perendaman dan perubahan selama perendaman. Disimpulkan bahwa waktu yang semakin lama dalam perendaman maka nilai stabilisasi akan menjadi rendah, dan sebaliknya semakin lama waktu perendaman maka kualitas lelehnya semakin tinggi. Pada musim hujan, perkerasan akan terendam akibat stabilisasi dan aliran perkerasan, yang mempengaruhi kinerja perkerasan aspal terutama durabilitas, durabilitas dan daya dukung.

Kata kunci: Aspal beton, Resin Epoxy, Abu Terbang, perendaman, stabilitas, kelelahan

ABSTRACT

The results of replacing stone ash in asphalt concrete mixture with modified asphalt epoxy resin and fly ash of a filler. When this study seeks to establish the applicability of epoxy resin and fly ash of additives in road pavements as well as to assess the potential effects of comparisons between immersion and non-immersion on the road pavement. This study employed an experimental approach, testing hot mix asphalt using the Marshall method at the Christian University of Indonesia's Highway Laboratory. The highest stability value for the results of the Marshall test without immersion in this study was obtained at 100% fly ash filler content with a value of 1570.31 kg, while the highest stability value for the results of the Marshall test with immersion in this study was obtained at 100% fly ash filler content with a value of 1199.66 kg. This indicates that there is a greater locking between the aggregate particles and the asphalt's ability to bind to the aggregate; hence, the stability rating will rise when more fly ash filler is added. Therefore, the best result for the test object without immersion was at 100% Fly Ash filler content with a reduction value of 23.60744. The stability value and melting value were determined by the Marshall test, and the variations employed for the test were variations without immersion and variations with immersion. It is inferred that the stability value will decrease with increasing immersion time, and vice versa if melting value increases with increasing immersion time. During the rainy season, stability and flow have an impact on the pavement, causing it to become submerged in water. This has an impact on the performance of the asphalt pavement, particularly the issue of durability, durability, and load-bearing capacity.

Keywords: *Fly ash, epoxy resin, melting, immersion, and asphalt concret*