

**PENGGUNAAN LIMBAH KACA BENING BANGUNAN SEBAGAI
(FILLER) DALAM CAMPURAN AC-WC (ASPHALT CONCRETE-
WEARNING COURSE) PADA JALAN RAYA PERKERASAN ASPAL
PANAS**

TUGAS AKHIR



**Disusun oleh :
Agustinho L. V. Martins
NIM. 14410008**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERDEKA MALANG
2022**

TANDA PENGESAHAN

Dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : AGUSTINHO L.V. MARTINS

Nomor Pokok : 14410008


Program Studi : Teknik Sipil

Judul Tugas Akhir : PENGGUNAAN LIMBAH KACA BENING BANGUNAN
SEBAGAI (FILER) DALAM CAMPURAN AC-WC
(ASPHALT CONCRETE-WEARNING COURSE) PADA
JALAN RAYA PERKERASAN ASPAL PANAS

Pada hari Jumat, 25 Agustus 2021 telah diuji dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji
Tugas Akhir Program Studi Sarjana (S1) Teknik Sipil Universitas Merdeka Malang.


Susunan Dewan Penguji

Dosen Penguji I

 a.n kaprodi


(Ir. Herdin Prihantono, MT., Ph.D)

Dosen Penguji II



(Zaid Dzulkarnain Z., ST., MT)

Dosen Saksi



(Adi Suharwan, S.T., M.T.)

Skripsi ini Telah Diterima Sebagai Salah satu persyaratan Untuk Mempeoleh
Gelar Sarjana Teknik Malang, 08 Maret 2022



Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik


(Prof. Ir. Agus suprpto., M. Sc., Ph.D)

NIDN. 0702015701

TANDA PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

: PENGGUNAAN LIMBAH KACA BENING BANGUNAN
SEBAGAI (FILLER) DALAM CAMPURAN AC-WC (ASPHALT
CONCRETE-WEARNING COURSE) PADA JALAN RAYA
PERKERASAN ASPAL PANAS

: Agustinho L.V. Martins

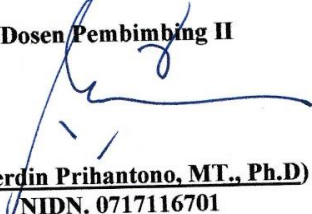
: 14410008

in studi : Teknik Sipil
as : Teknik
rsitas : Merdeka Malang
jui pada : 25 Agustus 2021

Dosen Pembimbing I



(Ir. Achmad Fadillah, M.T.)
NIDN. 0702015701

Dosen Pembimbing II


(Ir. Herdin Prihantono, MT., Ph.D)
NIDN. 0717116701

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik


(Prof. Ir. Agus Suprpto., M. Sc., Ph.D)
NIDN. 0702015701

SURAT PERNYATAAN ORISINILITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Agustinho L. V. Martins
NIM : 14410008
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
Bidang Kajian Skripsi : Transportasi
Judul Skripsi : PENGGUNAAN LIMBAH KACA BENING
BANGUNAN SEBAGAI (*FILLER*) DALAM
CAMPURAN AC-WC (*ASPHALT
CONCRETE- WEARNING COURSE*) PADA
JALAN RAYA PERKERASAN ASPAL
PANAS
Lokasi/Tempat Penelitian : Laboraturium Jalan Raya, Teknik Sipil
UNMER Malang
Alamat Rumah Asal : Rua Tasi Tolu Dili Timor-Leste
No Tipn/Email : bennymartins57@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri. Jika dikemudian hari terbukti merupakan duplikat, tiruan, plagiat, atau dibuat oleh orang lain secara keseluruhan atau sebagian besar, maka skripsi ini dan gelar yang diperoleh karenanya batal demi hukum.

Demikian surat pernyataan ini saya buat, untuk dipergunakan sebagai mana mestinya.

Malang, 16 februari 2022



Agustinho L. V. Martins

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

“Jangan Menilai Saya Dari Kesuksesan, Tetapi Nilai Saya Dari Seberapa Sering Saya Jatuh Dan Berhasil Bangkit Kembali”

"Segala Perkara Dapat Kutanggung Di Dalam Dia Yang Memberi Kekuatan
Kepadaku"
(Filipi 4:13)

Persembahan:

- ✚ Untuk Pai dan Mãe yang selalu menyebutkan nama saya dalam setiap Doa Mereka.
- ✚ Untuk keluarga yang selalu support di berbagai hal.
- ✚ Untuk semua keluarga dan saudara yang turut mendukung dan mendoakan.

Kesempatan dan pencapaian ini untuk kalian semua, Terima Kasih.

Agustinho L. V Martins. 14410008. **PENGGUNA LIMBAH KACA BENING BANGUNAN SEBAGAI (*Filler*) DALAM CAMPURAN AC-WC (ASPHAL CONCRETE-WEARING COURSE) PADA JALAN RAYA PERKERASAN ASPAL PANAS**

Skripsi, Jurusan Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Merdeka Malang.
Pembimbing:

Ir. Achmad Fadillah, MT dan Ir. Herdin Prihantono S., MT, Ph.D

ABSTRAK

AC-WC adalah suatu lapisan pada konstruksi perkerasan jalan yang terdiri dari campuran aspal keras yang mempunyai gradasi menerus, di campur, di hampar dan di padatkan pada suhu tertentu. menurut spesifikasi bina marga 2010 revisi 3, semua campuran beraspal harus mengandung bahan pengisi (*filler*).

Filler yang digunakan dalam penelitian ini merupakan Limbah Kaca dari penghalusan kaca bening. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui presentase filler limbah kaca yang paling optimum dan pengaruhnya terhadap kinerja campuran.

Dari hasil Korelasi ditinjau dari *filler* 100% abu batu yang ditunjukkan pada grafik gabungan, pada variasi 100% *filler* Kaca bening nilai stabilitas mengalami penurunan -2,06%, pada variasi *filler* 25% Kaca bening nilai stabilitas mengalami peningkatan 12,61%, pada variasi *filler* 50% Kaca bening nilai stabilitas mengalami peningkatan 1,73%, pada variasi *filler* 75% Kaca bening nilai stabilitas mengalami peningkatan 5,20%. Sedangkan untuk nilai kelelahan (*flow*), pada 100% *filler* kaca bening nilai kelelahan (*flow*) mengalami peningkatan 6,80%, pada variasi *filler* 25% Kaca bening nilai kelelahan (*flow*) mengalami penurunan -5,32%, pada variasi *filler* 50% Kaca bening nilai kelelahan (*flow*) mengalami peningkatan 35,50%, variasi *filler* 75% Kaca bening nilai kelelahan (*flow*) mengalami penurunan -5,63%.

Berdasarkan hasil uji Marshall, campuran dengan proporsi tersebut lebih tahan terhadap rendaman air sehingga memiliki durabilitas lebih tinggi serta lebih tahan terhadap potensi disintegrasi.

Kata kunci : AC-WC, Agregat Halus, Kaca Bening, Marshall

Agustinho L. V Martins. 14410008. **PENGGUNA LIMBAH KACA BENING BANGUNAN SEBAGAI (*Filler*) DALAM CAMPURAN AC-WC (ASPHAL CONCRETE-WEARING COURSE) PADA JALAN RAYA PERKERASAN ASPAL PANAS**

Skirpsi, Jurusan Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Merdeka Malang.
Pembimbing:

Ir. Achmad Fadillah, MT dan Ir. Herdin Prihantono S., MT, Ph.D

ABSTRACT

AC-WC is a layer on road pavement construction consisting of: from a mixture of hard asphalt which has a continuous gradation, mixed, mixed spread and solidified at a certain temperature according to the specifications of Bina Marga 2010 revision 3, all asphalt mixtures must contain fillers.

The filler used in this study is glass waste from Clear Glass Refining. This study aims to determine the percentage of glass waste filler that optimum and its effect on the performance of the mixture. From Correlation results in terms of the 100% rock ash filler shown on the composite graph, at variation of 100% Clear glass filler stability value decreased -2.06%, at 25% filler variation Clear glass stability value has increased 12.61%, at 50% filler variation. Clear glass stability value experienced an increase of 1.73%, at 75% filler variation Clear glass stability value experienced an increase of 5.20%. As for the value of the melt (flow), at 100% clear glass filler, the melting value (flow) has increased by 6.80%, at 25% filler variation Clear glass the melting value (flow) has decreased -5.32%, at 50% filler variation. Clear glass, the melting value (flow) experienced an increase of 35.50%, filler variation 75% Clear glass melting value (flow) decreased -5.63%.

Based on the results of the Marshall test, the mixture with this proportion is more resistant to water immersion so it has higher durability and is more durable resistant to potential disintegration.

Key Words: AC-WC, Fine Aggregate, Clear Glass, Marshall

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kepada TUHAN YANG MAHA ESA yang telah melimpahkan Kasih dan Berkat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penggunaan Limbah Kaca Bening Bangunan Sebagai (*Filler*) Dalam Campuran AC-WC Pada Jalan Raya”. Skripsi ini dimaksud untuk menambah ilmu pengetahuan dalam bidang Teknik Sipil, Khususnya ilmu Jalan Raya yang diajukan sebagai salah satu persyaratan akademik Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Merdeka Malang untuk meraih gelar Sarjana Teknik Sipil.

Penulis menyadari dalam penyusunan Tugas Akhir ini tidak akan selesai tanpa dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua Orang Tua tercinta yang telah banyak memberikan doa dan dukungannya kepada penulis baik secara moral maupun material yang tak ternilai.
2. Kakak dan Adik tercinta juga yang selalu mendukung dari jauh.
3. Bapak Ir. Achmad Fadillah, M.T. selaku dosen pembimbing I yang sudah memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan sebaik-baiknya.
4. Bapak Ir. Herdin Prihantono S., M.T., Ph.D. selaku dosen pembimbing II yang sudah memberikan nasihat, motivasi dan bimbingan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan sebaik-baiknya.
5. Bapak Prof. Ir. Agus Suprpto, MSc., Ph.D. selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Merdeka Malang.
6. Bapak Ir. Turijan, M.T. selaku ketua jurusan Teknik Sipil Universitas Merdeka Malang.
7. Seluruh Dosen Fakultas Teknik Jurusan Sipil beserta Karyawan Tata Usaha dan Perpustakaan Jurusan Sipil Fakultas Teknik Unmer Malang.
8. Teman penelitian julitu martins, paul, fridus, eman, jhey, yang sudah turut membantu dalam pembuatan benda uji.
9. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Sipil Universitas Merdeka Malang dan semua pihak yang telah memberikan dukungan dan sarannya.

Semoga TUHAN memberikan balasan yang setimpal atas segala jasa dan kebaikan serta bantuan yang telah diberikan kepada penulis.

Malang, 14 agustus 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
TANDA PENGESAHAN	i
TANDA PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	ii
SURAT PERNYATAAN ORISINILITAS	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GRAFIK	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan Masalah	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Perkerasan Jalan	7
2.2 Klasifikasi Perkerasan Jalan	7
2.3 Jenis Konstruksi Perkerasan Jalan	8
2.3.1 Jenis Konstruksi Perkerasan Lentur atau <i>Flexibel Pavement</i>	8
2.3.2 Jenis Konstruksi Perkerasan Kaku atau <i>Rigid Pavement</i>	9
2.3.3 Jenis Konstruksi Komposit atau <i>Composite Pavement</i>	10
2.4 Material Penyusun Perkerasan	10
2.4.1 Agregat	11
2.4.2 Gradasi Agregat Gabungan	12
2.4.3 Aspal	13
2.5 Karakteristik Campuran	16
2.5.1 Stabilitas	17
2.5.2 Daya Tahan (<i>Durabilitas</i>)	18
2.5.3 Fleksibilitas	18
2.5.4 Kekasatan / Tahanan Geser / (<i>Skid Resistance</i>)	18
2.5.5 Kekedapan (<i>Impermeability</i>)	19
2.5.6 Ketahanan Leleh (<i>Fatigue Resistance</i>)	19
2.5.7 Kemudahan Pelaksanaan (<i>Workability</i>)	19

2.6	Pencampuran Agregat	20
2.7	Kaca	20
2.8	<i>Filler</i>	22
2.9	Uji Penelitian	22
2.10	Penelitian Terdahulu	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		28
3.1	Pekerjaan Persiapan	28
3.1.1	Pekerjaan Lapangan	28
3.1.2	Pengangkutan Material <i>Quarry</i> Menuju Laboratorium	29
3.1.3	Persiapan di Laboratorium	29
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian	29
3.3	Jenis Data	30
3.4	Pemeriksaan Material	31
3.5	Variabel Pengamatan	31
3.6	Pengumpulan Data	31
3.7	Analisa Data	32
3.8	Tujuan Percobaan Penelitian	33
3.9	Prosedur Penelitian	33
3.9.1	Pemeriksaan Agregat Kasar	33
3.9.2	Pemeriksaan Agregat Halus	39
3.9.3	Pemeriksaan Bahan Pengisi (<i>Filler</i>)	41
3.9.4	Pemeriksaan Bahan Perekat (Aspal)	42
3.10	Rancangan Komposisi Pembuatan Benda Uji	51
3.11	Pembuatan Benda Uji Menggunakan Metode <i>Marshall</i>	52
3.12	Analisis Data	53
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN		56
4.1	Data Material	56
4.1.1	Data Pemeriksaan Agregat Kasar (Batu)	56
4.1.2	Data Pemeriksaan Agregat Halus (Pasir)	57
4.1.3	Data Pemeriksaan <i>Filler</i>	57
4.1.4	Data Pemeriksaan Aspal	58
4.2	Perencanaan Campuran AC-WC (<i>Asphalt Concrete- Wearing Course</i>)	59
4.2.1	Perhitungan Gradasi Agregat Menggunakan Cara Analitis (<i>Trial and Error</i>)	59
4.2.2	Perhitungan Analisis Persentase Gradasi Agregat Total	60
4.2.3	Perhitungan Mix Design Untuk Aspal Optimun	63
4.3	Hasil-Hasil Uji <i>Marshall</i>	63
4.4	Aspal Optimun	68
4.4.1	Stabilitas	68

4.4.2 Kelelehan (<i>Flow</i>)	69
4.4.3 Rongga Diantara Agregat (VMA)	70
4.4.4 Rongga Dalam Campuran (VIM)	71
4.4.5 Rongga Terisi Aspal (VFB)	72
4.4.6 <i>Marshall Quation</i> (MQ)	72
4.4.7 Optimasi Kadar Aspal	73
4.5 Uji <i>Marshall</i> Menggunakan Variasi <i>Filler</i> Abu Batu dan Kaca Bening dengan Aspal Optimun 6%	74
4.5.1 Perhitungan Gradasi Agregat Campuran	74
4.6 Analisa Hasil Penelitian	77
4.6.1 Nilai Stabilitas Campuran Agregat dengan <i>Filler</i> Abu Batu dan Campuran Agregat dengan <i>Filler</i> Kaca Bening	77
4.6.2 Nilai Kelelehan (<i>Flow</i>) Campuran Agregat dengan <i>Filler</i> Abu Batu dan Campuran Agregat dengan <i>Filler</i> Kaca Bening	81
4.6.3 hhhh	
4.7 Perhitungan Analisa Stabilitas Campuran AC-WC dengan Analisa Ragam	85
4.7.1 Perhitungan Analisa Ragam	86
4.7.2 Uji F Untuk Pengujian Pengaruh Perlakuan	87
4.7.3 Pengujian Beda Quarata Dengan Uji Beda Nyata Terkecil ...	88
4.8 Perhitungan Analisa Kelelehan (<i>Flow</i>) Campuran AC-WC dengan Analisa Ragam	89
4.8.1 Perhitungan Analisa Ragam	90
4.8.2 Uji F Untuk Pengujian Pengaruh Perlakuan	91
4.9 Analisa Nilai Stabilitas Benda Uji <i>Filler</i> Abu Batu dan Benda Uji <i>Filler</i> Kaca Bening Terhadap Aspal Optimun dengan Korelasi	93
4.10 Analisa Nilai Kelelehan (<i>Flow</i>) Benda Uji <i>Filler</i> Abu Batu dan Benda Uji <i>Filler</i> Kaca Bening Terhadap Aspal Optimun	
4.11 dengan Korelasi	100
BAB V PENUTUP	107
5.1 Kesimpulan	107
5.2 Saran	107
DAFTAR PUSTAKA	109
DOKUMENTASI	130

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Susunan Lapisan Perkerasan Aspal	8
---	---

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Persyaratan Pemeriksaan Agregat Kasar	11
Tabel 2.2 Persyaratan Pemeriksaan Agregat Halus	11
Tabel 2.3 Gradasi Agregat Untuk Campuran Laston	12
Tabel 2.4 Gradasi Agregat Gabungan	13
Tabel 3.1 Jadwal Waktu Penelitian	30
Tabel 4.1 Pemeriksaan Agregat Kasar (Batu)	57
Tabel 4.2 Pemeriksaan Agregat Halus (Pasir)	57
Tabel 4.3 Pemeriksaan <i>Filler</i> Abu Batu	58
Tabel 4.4 Pemeriksaan <i>Filler</i> Kaca Bening	58
Tabel 4.5 Pemeriksaan Aspal	59
Tabel 4.6 Gradasi Agregat Gabungan	62
Tabel 4.7 Mix Design	63
Tabel 4.8 Hasil Uji <i>Marshall</i> Untuk Mencari Aspal Optimun	67
Tabel 4.9 Hubungan Stabilitas dan Kadar Aspal	68
Tabel 4.10 Hubungan Kelelehan dan Kadar Aspal	69
Tabel 4.11 Hubungan VMA dan Kadar Aspal	70
Tabel 4.12 Hubungan VIM dan Kadar Aspal	71
Tabel 4.13 Hubungan VFB dan Kadar Aspal	72
Tabel 4.14 Hubungan MQ dan Kadar Aspal	73
Tabel 4.15 Hasil Uji <i>Marshall</i> Menggunakan Variasi <i>Filler</i> Abu Batu dan Kaca Bening	76
Tabel 4.16 Nilai Stabilitas Campuran Agregat <i>Filler</i> Abu Batu	77
Tabel 4.17 Nilai Stabilitas Campuran Agregat <i>Filler</i> Kaca Bening	78
Tabel 4.18 Nilai Kelelehan (<i>Flow</i>) Campuran Agregat <i>Filler</i> Abu Batu	81
Tabel 4.19 Nilai Kelelehan (<i>Flow</i>) Campuran Agregat <i>Filler</i> Kaca Bening	82
Tabel 4.20 Perhitungan Analisa Ragam Stabilitas Pada Aspal Optimun 6%	86
Tabel 4.21 Hasil Analisa Ragam Uji F Kaca Bening Sebagai <i>Filler</i> Terhadap Stabilitas	88
Tabel 4.22 Perhitungan Analisa Ragam Kelelehan Pada Aspal Optimun 6%	90
Tabel 4.23 Hasil Analisa Ragam Uji F Kaca Bening Sebagai <i>Filler</i> Terhadap Kelelehan (<i>Flow</i>)	92

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Gradasi Agregat Gabungan	62
Grafik 4.2 Hubungan Stabilitas dan Kadar Aspal	68
Grafik 4.3 Hubungan Kelelehan dan Kadar Aspal	69
Grafik 4.4 Hubungan VMA dan Kadar Aspal	70
Grafik 4.5 Hubungan VIM dan Kadar Aspal	71
Grafik 4.6 Hubungan VFB dan Kadar Aspal	72
Grafik 4.7 Hubungan MQ dan Kadar Aspal	73
Grafik 4.8 Optimasi Kadar Aspal	74
Grafik 4.9 Hubungan Stabilitas Campuran Agregat <i>Filler</i> 100% Abu Batu	77
Grafik 4.10 Hubungan Stabilitas Campuran Agregat <i>Filler</i> Kaca Bening Variasi 100%	78
Grafik 4.11 Hubungan Stabilitas Campuran Agregat <i>Filler</i> Kaca Bening Variasi 75% : 25%	79
Grafik 4.12 Hubungan Stabilitas Campuran Agregat <i>Filler</i> Kaca Bening Variasi 50% : 50%	79
Grafik 4.13 Hubungan Stabilitas Campuran Agregat <i>Filler</i> Kaca Bening Variasi 25% : 75%	80
Grafik 4.14 Gabungan Nilai Stabilitas Untuk Semua Rata-Rata Variasi <i>Filler</i> Abu Batu dan Kaca Bening	80
Grafik 4.15 Hubungan Kelelehan (<i>Flow</i>) Campuran Agregat <i>Filler</i> Abu Batu Variasi 100%	81
Grafik 4.16 Hubungan Kelelehan (<i>Flow</i>) Campuran Agregat <i>Filler</i> Kaca Bening Variasi 100%	83
Grafik 4.17 Hubungan Kelelehan (<i>Flow</i>) Campuran Agregat <i>Filler</i> Kaca Bening Variasi 75% : 25%	83
Grafik 4.18 Hubungan Kelelehan (<i>Flow</i>) Campuran Agregat <i>Filler</i> Kaca Bening Variasi 50% : 50%	84
Grafik 4.19 Hubungan Kelelehan (<i>Flow</i>) Campuran Agregat <i>Filler</i> Kaca Bening Variasi 25% : 75%	84
Grafik 4.20 Gabungan Nilai Kelelehan (<i>Flow</i>) Untuk Semua Rata-Rata Variasi <i>Filler</i> Abu Batu dan Kaca Bening	85
Grafik 4.21 Hubungan Nilai Gabungan Stabilitas <i>Filler</i> Standart dan <i>Filler</i> Kaca Bening (100%)	93
Grafik 4.22 Hubungan Nilai Gabungan Stabilitas <i>Filler</i> Standart dan <i>Filler</i> Kaca Bening (75% : 25%)	94
Grafik 4.23 Hubungan Nilai Gabungan Stabilitas <i>Filler</i> Standart dan <i>Filler</i> Kaca Bening (50% : 50%)	95
Grafik 4.24 Hubungan Nilai Gabungan Stabilitas <i>Filler</i> Standart dan <i>Filler</i> Kaca Bening (25% : 75%)	95

Grafik 4.25 Hubungan Nilai Gabungan Kelelehan <i>Filler</i> Abu Batu dan <i>Filler</i> Kaca Bening (100%)	100
Grafik 4.26 Hubungan Nilai Gabungan Kelelehan <i>Filler</i> Abu Batu dan <i>Filler</i> Kaca Bening (75% : 25%)	101
Grafik 4.27 Hubungan Nilai Gabungan Kelelehan <i>Filler</i> Abu Batu dan <i>Filler</i> Kaca Bening (50% : 50%)	101
Grafik 4.26 Hubungan Nilai Gabungan Kelelehan <i>Filler</i> Abu Batu dan <i>Filler</i> Kaca Bening (25% : 75%)	102

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Analisis Saringan Agregat Kasar	110
Lampiran 2 Analisis Saringan Agregat Halus	111
Lampiran 3 Abrasion Test Agregat Kasar	112
Lampiran 4 Bobot Isi Agregat Kasar	113
Lampiran 5 Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Kasar	114
Lampiran 6 Berta Jenis Dan Penyerapan Agregat Halus (Standart)	115
Lampiran 7 Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Halus	116
Lampiran 8 Kadar Lanau Agregat Kasar	117
Lampiran 9 Kadar Lanau Agregat Halus	118
Lampiran 10 Bulking Factor Test (Agregat Halus)	119
Lampiran 11 Penetrasi Aspal	120
Lampiran 12 Titik Nyala / Titik Bakar	121
Lampiran 13 Titik Lembek Aspal	122
Lampiran 14 Daktilitas Aspal Keras Penetrasi 60/70	123
Lampiran 15 Berat Jenis Aspal	124
Lampiran 16 Marshall Test	125
Lampiran 17 Tabel F Untuk $\alpha = 1\%$	126
Lampiran 18 Tabel F Untuk $\alpha = 5\%$	127
Lampiran 19 Tabel T	128
Lampiran 20 Tabel Angka Korelasi Stabilitas	129