



**TINJAUAN TEKNIS DAN EKONOMI PENGGUNAAN  
ASPAL RETONA BLEND 55 PADA CAMPURAN  
ASPHALT CONCRETE – WEARING COURSE (AC – WC)**

**SKRIPSI**

Oleh:

**Okky Dwi Nur Setiawan  
NIM 081910301030**

**PROGRAM STUDI STRATA 1  
TEKNIK JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS  
JEMBER  
2012**



**TINJAUAN TEKNIS DAN EKONOMI PENGGUNAAN  
ASPAL RETONA BLEND 55 PADA CAMPURAN  
ASPHALT CONCRETE – WEARING COURSE (AC – WC)**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Ilmu Teknik Sipil (S1)  
dan mencapai gelar Sarjana Teknik

Oleh:

**Oky Dwi Nur Setiawan**  
**NIM 081910301030**

**PROGRAM STUDI STRATA 1 TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS  
TEKNIK UNIVERSITAS JEMBER**

**2012**

## *PERSEMBAHAN*

*ALLAH SWT, atas segala rahmat dan hidayahnya.*

*Nabi Muhammad SAW, penuntun hidupku.*

*Kedua orang tua, ayahanda Agus Sucahyono dan Ibunda Suwarni serta kakakku Henni Eka Ernawati, yang telah mendoakan serta kasih sayang yang selama ini diberikan. Segenap keluarga, yang selalu mendukung dan memberikan semangat serta doa-doanya demi kesuksesanku.*

*Dosen - dosen Teknik Sipil, yang telah membimbing dan memberi ilmu kepada saya hingga dapat menyelesaikan kuliah ini dengan baik.*

*Guru - guru dari TK hingga PT terhormat, yang telah memberi ilmu dan membimbing saya dengan penuh kesabaran.*

*Teman - teman di Teknik Sipil angkatan 2008, yang selalu bisa diandalkan kekompakannya dan dukungannya.*

*Teman-teman kos Kusuma Garden di Jember, yang selalu senantiasa memberikan motivasi dan dukungan.*

*Teman-teman KKN Paseban 56, yang memberikan pengalaman serta dukungannya.*

*Martha Opsi Rosnita, yang memberikan semangat serta dukungan dan doanya.*

*Almamater Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.*

## MOTTO

Kemenangan yang seindah – indahnyanya dan sesukar – sukarnya yang boleh  
direbut manusia ialah menundukkan diri sendiri.

(Ibu R.A Kartini)

Pendidikan merupakan perlengkapan paling baik untuk hari tua.

(Aristoteles)

Tak Ada Kepastian Dalam Hidup. Yang ada hanyalah kesempatan.

(Douglas Mac Athur)

Kegagalan hanya terjadi bila kita menyerah.

(Lessing)

Kurangkai kata, untuk sebuah makna, untuk alinea, untuk  
sebuah mahakarya, untuk sebuah gelar sarjana, dan untuk  
sebuah kebahagiaan orang tua.

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Oky Dwi Nur Setiawan

NIM : 081 910 301 030

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul :

***”Tinjauan Teknis dan Ekonomi Penggunaan Aspal Retona Blend 55 pada Campuran Asphalt Concrete – Wearing Course (AC –WC) ”*** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya. Tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 2012

Yang menyatakan,

Oky Dwi Nur Setiawan

Nim : 081 910 301 030

**SKRIPSI**

**TINJAUAN TEKNIS DAN EKONOMI PENGGUNAAN  
ASPAL RETONA BLEND 55 PADA CAMPURAN  
ASPHALT CONCRETE-WEARING COURSE (AC – WC)**

Oleh :

**OKY DWI NUR SETIAWAN**

**NIM : 081 910 301 030**

**Pembimbing**

**Dosen Pembimbing 1 : Sonya Sulistyono, S.T.,MT.**

**Dosen Pembimbing 2 : Ririn Endah, ST., MT.**

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Tinjauan Teknis dan Ekonomi Penggunaan Aspal Retona Blend 55 pada Campuran Asphalt Concrete – Wearing Course (AC – WC)* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknik Universitas Jember pada :

Hari : Selasa  
Tanggal : 19 Juni 2012  
Tempat : Laboratorium Komputer

Tim penguji

Ketua (Penguji I),

Sekretaris (DPU),

Jojok Widodo S., ST., MT.  
NIP 19720527 200003 1 001

Sonya Sulistyono., ST, MT.  
NIP 19740111 199903 1 001

Anggota I (DPA),

Anggota II (Penguji II),

Ririn Endah B., ST, MT.  
NIP 19720528 199802 2 001

Dr. Ir. Entin Hidayah, M.UM.  
NIP 19661215 199503 2 001

Mengesahkan

Dekan,

Ir. Widyono Hadi, MT  
NIP 19610414 198902 1 001

## RINGKASAN

**Tinjauan Teknis dan Ekonomi Penggunaan Aspal Retona Blend 55 pada Campuran Asphalt Concrete–Wearing Course (AC – WC) ; Oky Dwi Nur Setiawan, 081910301030 ; 2012 ; 73 halaman ; Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.**

Aspal Retona Blend 55 (RB 55) merupakan gabungan hasil ekstraksi aspal keras penetrasi 60 atau 80 dengan aspal Buton yang telah diproses secara fabrikasi, serta memiliki kekerasan yang lebih tinggi dibandingkan aspal penetrasi pertamina. Aspal RB 55 diutamakan untuk melapisi ruas jalan dengan temperatur perkerasan beraspal yang tinggi, serta melayani lalu – lintas berat dan padat yaitu untuk beban lalu – lintas rencana  $> 10.000.000$  ESA atau LHR  $> 2000$  kendaraan per hari dengan jumlah kendaraan truk lebih dari 15%. (DPU Bina Marga, 2008). Penggunaan aspal RB 55 saat ini telah dilakukan pada campuran Asphalt Concrete – Wearing Course (AC – WC). Penelitian lebih lanjut penggunaan aspal RB 55 pada campuran panas AC – WC perlu dilakukan terutama untuk mengetahui secara teknis komposisi yang optimum penggunaan kadar aspal RB 55 terhadap sifat karakteristik *Marshall* serta secara ekonomi mengetahui keuntungan atau kerugian penggunaan aspal ini. Berdasarkan hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kinerja campuran perkerasan, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan pertimbangan dalam perencanaan jalan raya di Indonesia

Penelitian ini dilaksanakan dalam dua tahap pengujian empiris di laboratorium. Pengujian pertama adalah uji pendahuluan dengan melakukan pemeriksaan agregat dan bitumen. Hasil pengujian menunjukkan bahwa agregat dan bitumen yang digunakan telah memenuhi spesifikasi yang ditentukan. Selanjutnya dilakukan analisa untuk mendapatkan kadar aspal optimum



campuran AC – WC menggunakan aspal penetrasi 60/70. Hasil analisa diperoleh kadar aspal teoritis sebesar 4,5% ; 5% ; 5,5% ; 6% ; 6,5%. Berdasarkan hasil analisa pengujian *Marshall Test*, didapat kadar aspal optimum dari aspal penetrasi 60/70 sebesar 6,5%.

Pengujian kedua dilakukan dengan menggunakan aspal RB 55 dalam campuran AC – WC. Variasi penggunaan aspal RB 55 adalah sebesar 0%, 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% dan 100% terhadap berat aspal (berdasarkan kadar aspal optimum yang diperoleh dari aspal penetrasi 60/70 yaitu 6,5%). Untuk mengetahui karakteristik marshall penggunaan aspal RB 55, setiap variasi benda uji dilakukan pengujian *Marshall Test*.

Berdasarkan hasil pengujian *Marshall Test* dilakukan analisa data menggunakan metode deskriptif dan pembobotan. Hasil analisa menunjukkan bahwa komposisi optimum penggunaan aspal RB 55 diperoleh pada variasi campuran 50% aspal RB 55 dan 50% aspal penetrasi 60/70. Secara teknis pada campuran variasi ini memiliki keunggulan yaitu dapat meningkatkan nilai stabilitas *Marshall* dan lebih menstabilkan nilai kelehan campuran. Nilai density dan nilai VMA memiliki kecenderungan nilai yang relatif sama. Namun pada nilai VFA dan VIM tidak jauh lebih baik dibandingkan dengan campuran yang hanya menggunakan aspal penetrasi 60/70. Ditinjau secara ekonomi biaya yang dibutuhkan untuk campuran aspal penetrasi 60/70 adalah sebesar Rp.796.400/ton atau Rp. 531.198.800/kilometer (asumsi tebal 4 cm dan lebar jalan 7 m), sedangkan untuk campuran variasi 50% aspal RB 55 diperoleh biaya yang dibutuhkan sebesar Rp.812.700/ton atau Rp.542.070.900/kilometer (asumsi tebal 4 cm dan lebar jalan 7 m).

## SUMMARY

**Technical and Economical Review on the use of Retona Blend 55 Asphalt on Asphalt concrete - Wearing course (AC -WC);** Oky Dwi Nur Setiawan , 081910301030 ; 2012 ; 73 pages; Department of Civil Engineering Faculty of Engineering, University of Jember.

RB 55 asphalt is a compound from the mixture of the extraction of hard asphalt penetrative 60 or 80 with buton asphalt that's been processed so that it have a more solid compound than the Pertamina's penetration asphalt. RB 55 asphalt is specifically used to ply the road with a high temperature of asphalt reinforcement, also to serve road with dense and crowded esteemed traffics that is  $> 10.000.000$  ESA or LHR  $> 2000$  vehicle/day with numbers of trucks estimated more than 15% (DPU Bina Marga, 2008). The usage of RB 55 is now basically used within the Asphalt Concrete – Wearing Course (AC –WC) mixtures. Advance developement research is necessary due to the use of RB 55 within AC - WC high temperated compound, especially to notice the specific optimum composition of RB 55 to Marshall traits and knowing the economical advantage or disadvantage of this type of asphalt. Based on this research, it is hoped that the result of this research might increase the durability/work of asphalt pavement compound so that it can be used imply the road reinforcement estimation in Indonesia.

This research has been done in two phase of empirical trial in laboratory. The first trial phase is agregate and bitumen checkings. The result shows that the agregate and bitumen used fulfilled the qualification of the required specification. The next phase is finding the needed asphalt in AC - WC compound by using the 60/70 penetration asphalt. This resulted in 4,5% ; 5% ; 5,5% ; 6% ; 6,5% asphalt number of theoritical asphalt compound. According to this Marshall test, various Marshall traits were found and later summarize that

the optimal asphalt compund from 60/70 penetration asphalt is 6,5%.

The second phase is to use RB 55 research within the AC - WC mixture. The RB 55 variations are 0%, 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% and 100% against the asphalt weight (found within the 60/70 penetrative asphalt with the optimal 6,5% numbers of asphalt compund). To identify the Marshall characteristics of RB 55 asphalt usage, each specimen was also tested using the Marshall methods.

Based on the Marshall Test that's been done, data analyzing using the descriptive method and weighing is proceeded. Analyze results shown that optimum composition of the RB 55 asphalt usage is achieved at 50% mixture variation of RB 55 asphalt and 50% penetrative asphalt 60/70. Technically, this mixture variation has some advantages which is increasing the stability Marshall value and the compund melting rate. In the other hand, the density value and VMA value has a tendency of a relatively same rate number. But according to the VFA and VIM, the use of RB 55 is not that significantly better than the use of 60/70 penetration asphalt. Economically reviewed, it shows that the price needed to use 60/70 penetration asphalt is 796.400/ton IDR or 531.198.800/km (with 4 cm thickness and 7 m road width assumption) IDR while RB 55 with 50% variation cost 812.700/ton IDR or 542.070.900/kilometer (with 4 cm thickness and 7 m road width assumption) IDR.

## PRAKATA

Alhamdulillah puji syukur kehadiraat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *Tinjauan Teknis dan Ekonomi Penggunaan Aspal Retona Blend 55 pada Campuran Asphalt Concrete – Wearing Course (AC – WC)*. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Jajok Widodo, ST., MT., selaku ketua Jurusan Teknik Sipil pada Fakultas Teknik;
2. M. Farid Ma'ruf, ST., M.T., Ph.D selaku Ketua Program Studi (S-1) Jurusan Teknik Sipil pada Fakultas Teknik;
3. Sonya Sulistyono, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing 1, dan Ririn Endah, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan, serta meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini ;
4. Dwi Nurtanto, ST., MT., dan Nunung Nuring H., ST., MT., selaku dosen penguji;
5. Dwi Nurtanto, ST., MT., dan Yeny Dhokhikah, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama menjadi mahasiswa;
6. Kedua orang tuaku tercinta, ayahanda Agus Suchyono dan ibunda Suwarni, serta kakakku Henni Eka Ernawati yang selalu memberikan dorongan dan doanya demi terselesaikannya skripsi ini; Martha Opsi Rosnita yang menjadi motivasi dan inspirasi selama mengerjakan skripsi

- ini; seluruh keluarga tercintaku yang selalu memberikan dukungannya.
7. Rekan- rekan seperjuangan pengerjaan Tugas Akhir penelitian tentang bahan jalan, atas kerjasamanya serta semangat dan dukungannya selama penelitian dan pengerjaan skripsi ini.
  8. Seluruh rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Sipil 2008 atas dukungan dan kerjasamanya selama studi di Jurusan Teknik Sipil Fakultas teknik Universitas Jember;
  9. Rekan-rekan satu kos Kusuma Garden, terimakasih atas dukungan dan motivasinya.
  10. Serta semua pihak yang telah memberikan bantuan yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember,

2012

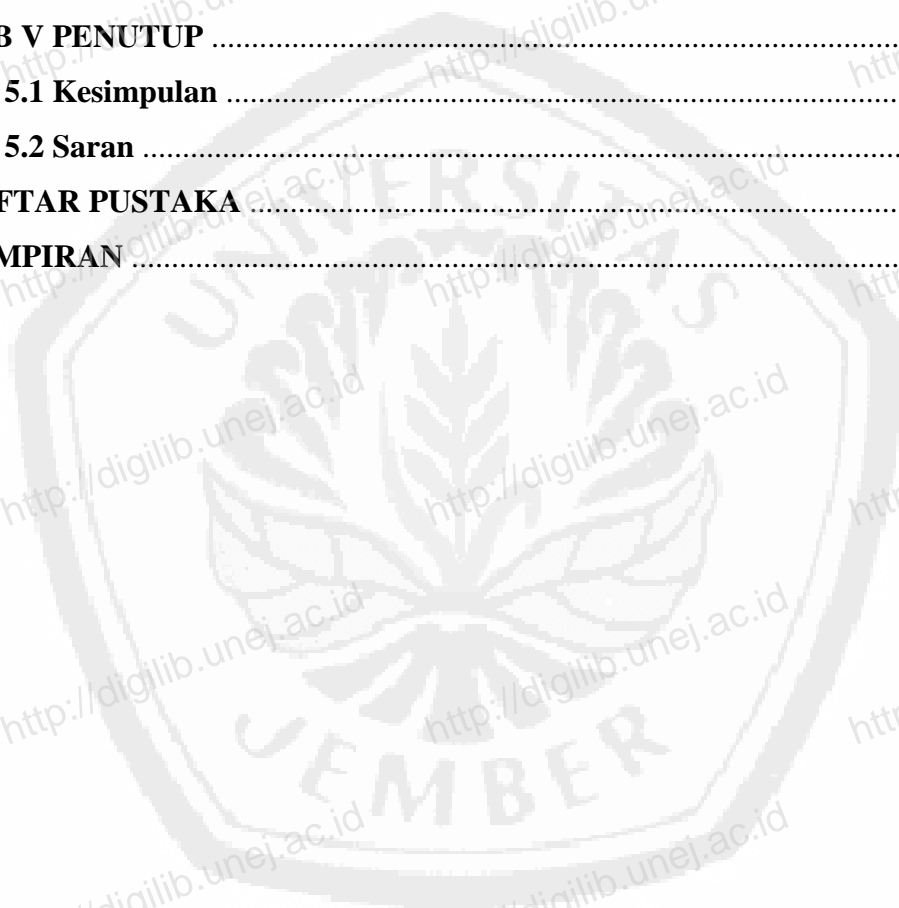
Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	i
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>MOTTO</b> .....	iv
<b>PERNYATAAN</b> .....	v
<b>DAFTAR PEMBIMBING</b> .....	vi
<b>PENGESAHAN</b> .....	vii
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>SUMMARY</b> .....	ix
<b>PRAKATA</b> .....	xi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xiv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xvii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xviii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xix
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	4
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	4
<b>1.4 Manfaat Penelitian</b> .....	4
<b>1.5 Batasan Masalah</b> .....	5
<b>1.6 Sistematika Penulisan</b> .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
<b>2.1 Penelitian Terkait</b> .....	7
<b>2.2 Bahan-Bahan Konstruksi Perkerasan Jalan</b> .....	9
2.2.1 Agregat.....	9
2.2.2 Aspal.....	10

2.2.3 Retona Blend 55 .....	12
2.2.4 Spesifikasi Karakteristik Aspal Penetrasi dan Retona Blend 55 .....	13
<b>2.3 Dasar Teori dan Perhitungan .....</b>	<b>15</b>
2.3.1 Menentukan Jumlah Komposisi Agregat Terhadap Campuran .....	15
2.3.2 Menentukan Jumlah Komposisi Aspal Terhadap Campuran .....	15
2.3.3 Parameter Perhitungan <i>Volumetrik</i> dan <i>Marshall</i> .....	16
<b>2.4 Analisa Data .....</b>	<b>23</b>
2.4.1 Metode <i>Deskriptif</i> .....	23
2.4.2 Metode Pembobotan .....	24
<b>2.5 Perhitungan RAB .....</b>	<b>25</b>
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>26</b>
<b>3.1 Metode Penelitian .....</b>	<b>26</b>
<b>3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....</b>	<b>26</b>
<b>3.3 Pengambilan Data .....</b>	<b>27</b>
<b>3.4 Peralatan Penelitian .....</b>	<b>27</b>
<b>3.5 Prosedur Pengujian Karakteristik Bahan .....</b>	<b>28</b>
3.5.1 Pengujian Aspal .....	27
3.5.2 Pengujian Agregat Halus dan Kasar .....	29
<b>3.6 Rancangan Benda Uji .....</b>	<b>29</b>
<b>3.7 Analisa Data .....</b>	<b>32</b>
<b>3.8 Diagram Alur Penelitian .....</b>	<b>33</b>
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>34</b>
<b>4.1 Uji Pendahuluan .....</b>	<b>34</b>
4.1.1 Pemeriksaan Agregat Kasar .....	34
4.1.2 Pemeriksaan Agregat Halus .....	35
4.1.3 Pemeriksaan Agregat <i>Filler</i> .....	36
4.1.4 Pemeriksaan Bitumen Aspal .....	37
4.1.5 Perencanaan Campuran ( <i>Mix Design</i> ) Uji Pendahuluan .....	39
4.1.6 Ealuasi Hasil Pengujian <i>Marshall</i> Uji Pendahuluan .....	41

<b>4.2 Pengujian <i>Marshall</i> dengan Aspal Retona Blend 55</b> .....	48
<b>4.3 Evaluasi Hasil Pengujian <i>Marshall</i> Penggunaan Aspal Retona Blend 55</b> .....	49
4.3.1 Metode <i>Deskriptif</i> .....	49
4.3.2 Metode Pembobotan .....	58
<b>4.4 Perbandingan Teknis Aspal Penetrasi 60/70 dengan Aspal Retona Blend 55 pada Komposisi Optimum</b> .....	63
<b>4.5 Perbandingan Ekonomis Aspal Penetrasi 60/70 dengan Aspal Retona Blend 55 pada Komposisi Optimum</b> .....	67
4.5.1 Rencana Anggaran Biaya (RAB) .....	67
4.5.2 Aplikasi Perkiraan Biaya di Lapangan .....	69
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	73
<b>5.1 Kesimpulan</b> .....	73
<b>5.2 Saran</b> .....	73
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	74
<b>LAMPIRAN</b> .....	76





## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1 Persyaratan Gradasi Agergat Gabungan .....	10
Tabel 2.2 Persyration Aspal Pen 60/70 dan Retona Blend 55 .....	13
Tabel 2.3 Sifat – sifat campuran beraspal panas Laston .....	14
Tabel 2.4 Sifat - sifat campuran beraspal panas dimodifikasi Asbuton .....	14
Tabel 3.1 Komposisi Rancangan Benda Uji (Gram) .....	31
Tabel 4.1 Pemeriksaan Agregat Kasar .....	35
Tabel 4.2 Pemeriksaan Agregat Halus .....	35
Tabel 4.3 Pemeriksaan Agregat <i>Filler</i> .....	36
Tabel 4.4 Pemeriksaan Bitumen Aspal Pen 60/70 dan Retona Blend 55 .....	37
Tabel 4.5 Analisa Saringan .....	40
Tabel 4.6 Karakteristik <i>Marshall</i> Aspal Pen 60/70 .....	42
Tabel 4.7 Karakteristik <i>Marshall</i> Penggunaan Aspal RB 55 .....	49
Tabel 4.8 Pembagian Interval dan Skor Hasil Karakteristik <i>Marshall</i> .....	58
Tabel 4.9 Hasil Pembobotan Penggunaan Aspal Retona Blend 55 .....	59
Tabel 4.10 Karakteristik <i>Marshall</i> Aspal Pen 60/70 dan Variasi 50% Aspal RB 55 .....	64
Tabel 4.11 Daftar Harga Bahan dan Peralatan .....	67
Tabel 4.12 Rencana Anggaran Biaya Penggunaan Aspal Penetrasi 60/70 .....	68
Tabel 4.13 Rencana Anggaran Biaya Penggunaan Variasi 50% Aspal RB 55 dan 50% Aspal Penetrasi 60/70 .....	68

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 Proses Pembuatan Aspal Retona Blend 55 .....	13
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian .....	33
Gambar 4.1 Grafik Analisa Saringan .....	40
Gambar 4.2 Hubungan Kadar Aspal dengan Stabilitas .....	43
Gambar 4.3. Hubungan Kadar Aspal dengan <i>Flow</i> .....	43
Gambar 4.4 Hubungan Kadar Aspal dengan MQ .....	44
Gambar 4.5 Hubungan Kadar Aspal dengan <i>Density</i> .....	45
Gambar 4.6 Hubungan Kadar Aspal dengan VFA .....	46
Gambar 4.7 Hubungan Kadar Aspal dengan VIM .....	47
Gambar 4.8 Hubungan Kadar Aspal dengan VMA .....	47
Gambar 4.9 Kadar Aspal Optimum .....	48
Gambar 4.10 Pengaruh Penggunaan Aspal RB 55 terhadap Stabilitas .....	50
Gambar 4.11 Pengaruh Penggunaan Aspal RB 55 terhadap <i>Flow</i> .....	51
Gambar 4.12 Pengaruh Penggunaan Aspal RB 55 terhadap MQ .....	52
Gambar 4.13 Pengaruh Penggunaan Aspal RB 55 terhadap <i>Density</i> .....	53
Gambar 4.14 Pengaruh Penggunaan Aspal RB 55 terhadap VFA .....	54
Gambar 4.15 Pengaruh Penggunaan Aspal RB 55 terhadap VIM .....	55
Gambar 4.16 Pengaruh Penggunaan Aspal RB 55 terhadap VMA .....	56
Gambar 4.17 Komposisi Optimum Penggunaan Aspal Retona Blend 55 .....	57

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran A Pengujian Bahan.....	75
Lampiran B Perhitungan <i>Volumetrik</i> dan <i>Marshall Test</i> .....	82
Lampiran C Perhitungan Pembobotan .....	88
Lampiran D Rencana Anggaran Biaya .....	90
Lampiran E Foto Kegiatan .....	93

