

**SKRIPSI**

**ANALISIS PERBANDINGAN STABILITAS  
CAMPURAN *STONE MATRIX ASPHALT* (SMA)  
DENGAN MENGGUNAKAN ASPAL BUTON PG 76  
DAN ASPAL *CARIPHALTE* PG 70**



**JAKTA PRAMATA**

**NPM 2019250045**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI**

**2023**

# **SKRIPSI**

## **ANALISIS PERBANDINGAN STABILITAS CAMPURAN *STONE MATRIX ASPHALT (SMA)* DENGAN MENGGUNAKAN ASPAL BUTON PG 76 DAN ASPAL *CARIPHALTE* PG 70**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik (ST)  
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri



**JAKTA PRAMATA**

**NPM 2019250045**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI  
2023**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**ANALISIS PERBANDINGAN STABILITAS CAMPURAN  
STONE MATRIX ASPHALT (SMA) DENGAN  
MENGUNAKAN ASPAL BUTON PG 76 DAN ASPAL  
CARIPHALTE PG 70**

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik (ST)  
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri

Oleh:

**JAKTA PRAMATA**  
NPM 2019250045

**Dekan Fakultas Teknik**

FAKULTAS TEKNIK



**Anta Sastika, S.T.,M.T.,I.A.I**  
NIDN 0214047401

Palembang, 25 Agustus 2023

**Ketua Program Studi Teknik  
Sipil,**



**Sartika Nisumanti, S.T.,M.T**  
NIDN 0208057101

**HALAMAN PENGESAHAN**

**ANALISIS PERBANDINGAN STABILITAS CAMPURAN  
STONE MATRIX ASPHALT (SMA)  
DENGAN MENGGUNAKAN ASPAL BUTON PG 76 DAN  
ASPAL CARIPHALTE PG 70**

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik (ST)  
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri

Oleh:

**JAKTA PRAMATA**  
**NPM 2019250045**

Palembang, 25 Agustus 2023

Dosen Pembimbing I,



**Sartika Nisumanti, S.T.,M.T**  
**NIDN 0208057101**

Dosen Pembimbing II,



**Khodijah Al Qubro, S.T.,M.T**  
**NIDN 0227049301**

Mengetahui

**Ketua Program Studi Teknik Sipil**




**Sartika Nisumanti, S.T.,M.T**  
**NIDN 0208057101**

## HALAMAN PERSETUJUAN


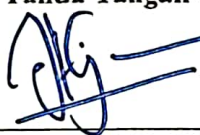
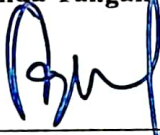
Karya tulis ilmiah berupa Skripsi yang berjudul "Analisis Perbandingan Stabilitas Campuran *Stone Matrix Asphalt* (SMA) Dengan Menggunakan Aspal Buton PG 76 dan Aspal *Cariphalte* PG 70". Telah di pertahankan di hadapan tim penguji Skripsi Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri (UIGM) pada tanggal 14 Agustus 2023.

Tim Penguji Skripsi.

Ketua:

Sartika Nisumanti, S.T.,M.T	Tanda Tangan 	Tanggal: 14 Agustus 2023
-----------------------------	--	-----------------------------

Anggota:

I	Sartika Nisumanti, S.T.,M.T	Tanda Tangan 	Tanggal 14 Agustus 2023
II	Dr. Ir. Revianty Nurmeyliandari, S.T.,M.T.,IPM.,ASEAN.,Eng	Tanda Tangan 	Tanggal 14-08-23
III	Ghina Amalia, S.T.,M.T	Tanda Tangan 	Tanggal 14 Agustus 2023

Palembang, 14 Agustus 2023

Ketua Program Studi Teknik Sipil,



Sartika Nisumanti, S.T.,M.T

NIDN 0208057101

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : Jakta Pramata  
Npm : 2019250045  
TTL : Palembang, 16 November 1999  
Alamat : JL. Lebak Rejo No. 960 Sekip Tengah  
Palembang.

### Riwayat Pendidikan:

Pada tahun 2012 penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar Negeri 177 Palembang. Pada tahun 2015 penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama Negeri 6 Palembang, kemudia pada tahun berikutnya penulis melanjutkan ke jenjang Sekolah Menengah Atas IBA dan selesai pada tahun 2018. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan perguruan tinggi swasta pada tahun 2019, tepatnya di Universitas Global Mandiri Palembang, Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil. Penulis menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada tahun 2023.

Hampir diakhir 2023 penulis menyelesaikan dan mengikuti ujian akhir untuk mencapai gelar Sarjana Teknik (ST). Pada saat penyusunan Skripsi banyak rintangan yang harus dihadapi, suka duka yang silih berganti tidak membuat penulis patah semangat. Semangat dan dukungan yang datang dari berbagai arah baik dari dosen pembimbing yang selalu mendorong agar penulisan Skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik dan benar, bantuan dari teman-teman, dan tak lepas juga kedua orang tua yang selalu memberikan do'a dan dukungan. Maka dari itu penulis selalu ingat disurat Al- Insyirah pada ayat ke 5-6 yang artinya "Maka sesungguhnya bersama kesulitan pasti ada kemudahan", sesulit apapun permasalahan yang kita hadapi jika kita menghadapinya pasti akan bisa terlewati.



**SURAT PERNYATAAN**  
FM-PM-09.3/13-02/R0

Dengan ini saya menyatakan dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya / pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Acuan / Daftar Pustaka.

Apabila ditemukan suatu jiplakan / plagiat, maka saya bersedia menerima akibat berupa sanksi akademis dan sanksi lain yang diberikan oleh yang berwenang sesuai ketentuan, peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Palembang, 14 Agustus 2023

Yang membuat pernyataan



(Jakta Pramata)  
NPM : 2019250045

## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Jakta Pramata

NPM : 2019250045

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Dosen Pembimbing dan Universitas Indo Global Mandiri (UGM) Hak Bebas Royalti Non eksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**ANALISIS PERBANDINGAN STABILITAS CAMPURAN *STONE MATRIX ASPHALT* (SMA) DENGAN MENGGUNAKAN ASPAL BUTON PG 76 DAN ASPAL CARIPHALTE PG 70.**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini UGM berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya dengan kepentingan tanpa perlu izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Palembang

Tanggal : 14 Agustus 2023

Yang Menyatakan



Jakta Pramata  
NPM : 2019250045



## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Sujud Syukur kepada ALLAH, tuhan yang maha Agung yang memberikan segala kenikmatan kesempatan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan lancar, nikmat yang kau takdirkan menjadikan saya orang yang berakhlak, berilmu, beriman dan selalu diberikan kesabaran.

### **Dengan ini Aku Mempersembahkan Karya ini Kepada:**

#### **IBUKU SUHARTI**

Beribu terimakasih kepada ibuku yang telah membesarkan, mendidik, dari kecil hingga saat ini, tanpa lelah dan tak henti-hentinya mendo'akan, mendukung dan mendorong agar menjadi pribadi yang lebih baik lagi dan menjadi orang yang bermanfaat bagi banyak orang.

#### **ABAHKU MARLAN IBRAHIM**

Terimakasih telah senantiasa memberikan semangat, dukungan dan motivasi dan selalu mendo'akan kepadaku.

#### **ABANG DAN KAKAK SIGIT DAN UTARI**

Merupakan suatu kebanggaan saya memiliki abang dan kakak yang selalu, selalu, dan selalu mendukung, memotivasi, membantu dalam segala hal. Sekali lagi terimakasih abang, kakaku yang aku sayangi.

#### **PEMBIMBING**

Pembimbing pertama Ibu Sartika Nisumanti, S.T.,M.T dan Pembimbing kedua Ibu Khodijah Al Qubro, S.T.,M.T terimakasih yang tak terhingga yang telah membimbing, mengarahkan, menasehati, dan memberikan motivasi untuk masa depan yang cerah. Aamiin.

Terimakasih kepada teman-teman seperjuangan angkatan 2019.

## **MOTTO**

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, maka apabila engkau telah selesai dari suatu urusan, tetaplah bekerja keras untuk urusan yang lain, dan kepada tuhanmulah engkau berharap”

Qs. Al -Insyirah ayat 5-8

## ABSTRAK

### **ANALISIS PERBANDINGAN STABILITAS CAMPURAN *STONE MATRIX ASPHALT* (SMA) DENGAN MENGGUNAKAN ASPAL BUTON PG 76 DAN ASPAL *CARIPHALTE* PG 70.**

Proses pembangunan jalan raya sebagian besar menggunakan tipe perkerasan lentur (*Fleksible Pavement*). Jenis campuran *Stone Matrix Asphalt* (SMA) yang memiliki gradasi senjang untuk meningkatkan daya tahan atau keawetan (*durability*), ketahanan terhadap alur (*Rutting Resistance*), ketahanan gelincir (*Skid Resistance*) yang cukup tinggi, serta cocok untuk dilewati beban kendaraan berat yang dapat digunakan sebagai lapis permukaan pada konstruksi jalan raya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai kadar aspal optimum (KAO) campuran *Stone Matrix Asphalt* (SMA) dengan menggunakan aspal Buton PG 76 dan aspal *Cariphalte* PG 70 serta jenis aspal mana yang memberikan stabilitas campuran *Stone Matrix Asphalt* (SMA) yang lebih baik. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pengujian *marshall test* dengan yang mengacu pada Spesifikasi Umum Bina Marga tahun 2018 revisi III, SNI yang dilengkapi dengan ASTM.

Hasil pengujian kadar aspal optimum (KAO) pada campuran aspal dengan penambahan aspal Buton PG 76 sebesar 5,75%. Sedangkan nilai KAO untuk penambahan aspal *Cariphalte* PG 70 pada campuran SMA adalah 6,25 %. Pada pengujian karakteristik *marshall test* dapat dilihat dari kadar aspal optimum. Aspal *Cariphalte* PG 70 pada jenis campuran SMA menghasilkan nilai kao yang lebih tinggi dibandingkan dengan asbuton PG 76. Namun dari sisi volumetrik nilai kepadatan asbuton PG 76 yang lebih tinggi dibandingkan dengan aspal *cariphalte* PG 70 yang mengakibatkan nilai VMA, VIM, VFA, nilai stabilitas dan kelelahan menjadi lebih kecil dibandingkan dengan aspal *Cariphalte* PG 70. Akan tetapi untuk nilai *Marshall Quotients* (MQ) aspal Buton PG 76 memiliki nilai yang lebih tinggi di bandingkan dengan aspal *Cariphalte* PG 70. Sehingga aspal *Cariphalte* PG 70 dapat dinyatakan lebih baik dibandingkan dengan aspal Buton PG 76.

Kata Kunci: SMA, Asbuton PG 76, *Cariphalte* PG 70, *Marshall test*.

## **ABSTRACT**

### ***COMPARATIVE ANALYSIS OF STONE MATRIX ASPHALT (SMA) MIXTURE USING BUTON PG 76 ASPHALT AND CARIPHALTE PG 70 ASPHALT***

*Most of the road construction process uses a flexible pavement type. A mixed type of Stone Matrix Asphalt (SMA) which has gap gradations to increase durability, rutting resistance, high skid resistance, and is suitable for passing heavy vehicle loads that can be used as a surface layer in highway construction. This study aims to determine the optimum asphalt content (KAO) of Stone Matrix Asphalt (SMA) mixture using Buton PG 76 asphalt and Cariphalte PG 70 asphalt and which type of asphalt provides better stability of Stone Matrix Asphalt (SMA) mixture. The method used in this study uses the Marshall test with reference to the 2018 General Highways Specifications revision III, SNI which is equipped with ASTM. Test results for optimum asphalt content (KAO) on asphalt mixtures with the addition of Buton PG 76 asphalt of 5.75%. Meanwhile, the KAO value for adding Cariphalte PG 70 asphalt to the SMA mixture is 6.25%. In testing the characteristics of the Marshall test, it can be seen from the optimum asphalt content. Asphalt Cariphalte PG 70 in the SMA mixture type produces a higher kao value compared to buton PG 76. However, from a volumetric perspective, the density value of Asbuton PG 76 is higher than that of Asphalt cariphalte PG 70 which results in VMA, VIM, VFA, stability and The melting point becomes smaller compared to Cariphalte PG 70 asphalt. However, for the Marshall Quotients (MQ) value, Buton PG 76 asphalt has a higher value compared to Cariphalte PG 70 asphalt. So Cariphalte PG 70 asphalt can be stated to be better than Buton asphalt. PG 76.*

*Keyword: SMA, Asbuton PG 76, Cariphalte PG 70, Marshall test.*

## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Syukur Alhamdulillah dipanjatkan kehadiran Allah SWT. yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Analisis Perbandingan Campuran *Stone Matrix Asphalt* (SMA) Dengan Menggunakan Aspal Buton PG 76 dan Aspal *Cariphalte* PG 70” yang dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan hasil Skripsi dalam bentuk laporan pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Indo Global Mandiri Palembang.

Terlaksananya penyusunan Skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, baik moril maupun materil serta bimbingan dan kerja sama dari berbagai pihak yang telah membantu penulis, maka dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan rasa terimakasih yang setulus-tulusnya kepada :

1. Dr. Marzuki Alie, S.E., M.M.,Ph.D selaku Rektor Universitas Indo Global Mandiri Palembang.
2. Dr. Sumi Amariena Hamim, S.T., M.T., IPM., Asean Eng. selaku Wakil Rektor I Bidang Akademik dan Kemahasiswaan.
3. Bapak John Roni Coyanda, S.Kom., M.Si. selaku Wakil Rektor II Bidang SDM dan Keuangan.
4. Prof. Erry Yulian Tribblas Adesta, PhD, CEng, MIMechE, IPM selaku Wakil Rektor III Bidang Perencanaan dan Kerja Sama.
5. Bapak Anta Sastika, S.T., M.T., IAI. selaku Dekan Fakultas Teknik.
6. Ibu Sartika Nisumanti, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil dan juga selaku Dosen Pembimbing I Skripsi.
7. Ibu Khodijah Al Qubro, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II Skripsi.
8. Kedua orang tuaku tercinta yang senantiasa memberikan do'a dan dukungan yang tiada hentinya. Kakak dan abang yang tercinta yang selalu memotivasi dan memberikan dukungan selama pembuatan Skripsi ini.
9. Para sahabat-sahabat keluarga ajaib (Dany, Eko, Panca, Kurnia, Azizah, Belli, Leni, Pitri dan Brain).

10. Teman-teman seperjuangan Program Studi Teknik Sipil khususnya Angkatan 2019 Universitas Indo Global Mandiri Palembang.
11. Selanjutnya penulis juga mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah ikut serta memberikan dukungan, inspirasi, dan bantuannya. Semoga bantuan dan kerjasamanya mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT.

Akhir kata penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, maka dengan senang hati penulis menerima saran yang bersifat membangun, demi kesempurnaan Skripsi ini. Harapan penulis semoga Skripsi ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan semua pihak yang membaca Skripsi ini pada umumnya.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Palembang, 14 Agustus 2023

Penulis



**JAKTA PRAMATA**  
2019250045

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b> .....	<b>v</b>
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI</b> .....	<b>vii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>viii</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>ix</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>x</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xviii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	2
1.4. Ruang Lingkup Penelitian.....	2
1.5. Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	<b>5</b>
2.1. Pengertian Jalan .....	5
2.2. Perkerasan Jalan.....	5
2.3. Agregat.....	6
2.4. Aspal ( <i>Asphalt</i> ) .....	6
2.4.1. Jenis Campuran Aspal.....	7
2.4.2. Sifat Kimiawi <i>Asphalt</i> .....	8
2.4.3. Sifat-sifat fisik aspal .....	8
2.5. <i>Stone Matrix Asphalt</i> (SMA) .....	9
2.6. Bahan Pembentuk Campuran <i>Stone Matrix Asphalt</i> (SMA) .....	11
2.6.1. Agregat.....	11
2.6.2. Bahan Pengisi (Filler) .....	13
2.6.3. Gradasi Agregat Gabungan.....	13
2.7. Jenis-jenis Pemeriksaan Agregat .....	15

2.7.1. Berat Jenis dan Penyerapan .....	15
2.7.2. Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar .....	15
2.7.3. Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus. ....	16
2.7.4. Saringan Agregat Halus dan Kasar .....	18
2.7.5. Keausan Agregat dengan Mesin Abrasi.....	18
2.7.6. Butir Pecah pada Agregat Kasar .....	18
2.7.7. Kelekatan Agregat Terhadap Aspal .....	19
2.8. Jenis-Jenis Pemeriksaan Aspal .....	19
2.9. Aspal Modifikasi.....	21
2.9.1. Aspal <i>Cariphalte</i> .....	21
2.9.2. Aspal Buton .....	23
2.10. Perhitungan Karakteristik Pengujian dengan <i>Marshall test</i> .....	24
2.11. Penelitian Terdahulu .....	26
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>28</b>
3.1. Lokasi Penelitian.....	28
3.2. Peralatan Penelitian.....	28
3.3. Bahan Penelitian .....	35
3.4.1. Pengujian Material Agregat .....	38
3.4.2. Pengujian Material Aspal Buton PG 76 dan Aspal <i>Cariphalte</i> PG 70 .....	40
3.4.3. Tahap Pembuatan Benda Uji .....	41
3.5. Metode Pengumpulan Data.....	46
3.6. Perancangan Campuran <i>Stone Matrix Asphalt (SMA)</i> .....	47
3.7. Bagan Alir Penelitian .....	49
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>50</b>
4.1. Hasil Pengujian Agregat .....	50
4.1.2. Serat Selulosa.....	51
4.1.3. Hasil Pengujian Aspal.....	51
4.2. Hasil pengujian Marshall untuk penentuan kadar aspal optimum (KAO).52	
4.3. Analisis Data Karakteristik Volumetrik Campuran .....	54
4.4. Penentuan Kadar Aspal Optimum (KAO) .....	61
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>69</b>
5.1. Kesimpulan .....	69
5.2. Saran .....	70
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>71</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>73</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Komposisi aspal.....	8
Gambar 2.2.	<i>Stone Matrix Asphalt (SMA) dan Hot Mix Asphalt (HMA) ...</i>	10
Gambar 2.3.	Spesifikasi Grafik Gradasi Agregat <i>Stone Matrix Asphalt</i> .....	14
Gambar 3.1.	<i>Marshall Test</i> .....	28
Gambar 3.2.	<i>Penetrasi Test</i> .....	29
Gambar 3.3.	Titik Lembek .....	29
Gambar 3.4.	Daktilitas.....	30
Gambar 3.5.	Uji Titik Nyala.....	30
Gambar 3.6.	Saringan atau Ayakan.....	31
Gambar 3.7.	Cetakan <i>Molding</i> .....	31
Gambar 3.8.	<i>Thermometer</i> .....	32
Gambar 3.9.	Timbangan Elektrik .....	32
Gambar 3.10.	<i>Waterbath</i> .....	33
Gambar 3.11.	Piknometer.....	33
Gambar 3.12.	<i>Compactor</i> .....	34
Gambar 3.13.	Dongkrak .....	34
Gambar 3.14.	Kompor.....	35
Gambar 3.15.	Jangka sorong .....	35
Gambar 3.16.	Agregat kasar dan agregat halus.....	36
Gambar 3.17.	Aspal Buton PG 76.....	36
Gambar 3.18.	Aspal <i>Cariphalte</i> PG 70 .....	36
Gambar 3.19.	Viatop 66 .....	37
Gambar 3.20.	Pengujian Berat Jenis .....	38
Gambar 3.21.	Pengujian Berat Jenis Agregat Halus. ....	39
Gambar 3.22.	Analisa Saringan.....	39
Gambar 3.23.	Alat Penetrometer.....	40
Gambar 3.24.	Titik Lembek ( <i>Softening Point</i> ).....	40
Gambar 3.25.	Penimbangan Agregat .....	41
Gambar 3.26.	Penentuan Kadar aspal .....	42
Gambar 3.27.	Pemanasan Sampel .....	42

Gambar 3.28. Pembuatan Benda Uji .....	43
Gambar 3.29. Pemadatan Benda Uji .....	43
Gambar 3.30. Pengeluaran Benda Uji .....	44
Gambar 3.31. Perendaman Benda Uji .....	44
Gambar 3.32. Penimbangan SSD .....	45
Gambar 3.33. Perendaman Dalam <i>Waterbath</i> .....	45
Gambar 3.34. Pengujian <i>Marshall Test</i> .....	46
Gambar 3.35. Bagan Alir Penelitian .....	49
Gambar 4.1. Perbandingan Nilai Kepadatan ( <i>Density</i> ). .....	54
Gambar 4.2. Perbandingan <i>Void In Mineral Agregate</i> (VMA).....	56
Gambar 4.3. Perbandingan <i>Void In Mix</i> (VIM).....	57
Gambar 4.4. Perbandingan <i>Void In Filled with Asphalt</i> (VFA).....	58
Gambar 4.5. Perbandingan Stabilitas. ....	59
Gambar 4.6. Perbandingan Kelelehan ( <i>Flow</i> ). .....	60
Gambar 4.7. Perbandingan <i>Marshall Quetient</i> ( <i>Flow</i> ) .....	61
Gambar 4.8. Kadar Aspal Optimum aspal Buton PG 76.....	62
Gambar 4.9. Kadar Aspal Optimum aspal <i>Cariphalte</i> PG 70.....	63
Gambar 4.10. Kepadatan KAO aspal Buton dan aspal <i>Cariphalte</i> PG 70.....	63
Gambar 4.11. VMA KAO aspal Buton PG 76 dan aspal <i>Cariphalte</i> PG 70...	64
Gambar 4.12. VIM KAO Aspal Buton PG 76 dan <i>Cariphalte</i> PG 70 .....	65
Gambar 4.13. VFA KAO Aspal Buton PG 76 dan Aspal <i>Cariphalte</i> PG 70..	66
Gambar 4.14. Stabilitas KAO Aspal Buton PG 76 dan Aspal <i>Cariphalte</i> .....	67
Gambar 4.15. Kelelehan ( <i>flow</i> ) KAO Asbuton dan <i>Cariphalte</i> .....	68
Gambar 4.16. <i>Marshall Quotient</i> (MQ) .....	69

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Syarat Ketebalan Lapisan <i>Stone Matrix Asphalt</i> (SMA).....	7
Tabel 2.2.	Syarat Karakteristik Campuan <i>Stone Matrix Asphalt</i> (SMA)..	11
Tabel 2.3.	Spesifikasi Agregat Kasar untuk Campuran Beraspal.....	12
Tabel 2.4.	Spesifikasi Agregat Halus Untuk Campuran Beraspal.....	13
Tabel 2.5.	Amplop Gradasi Agregat Gabungan <i>Stone Matrix Asphalt</i> . ....	14
Tabel 2.6.	Ketentuan Aspal Modifikasi.....	22
Tabel 2.7.	Pengujian Aspal Buton PG 76 dan Aspal <i>Cariphalte</i> PG 70...	21
Tabel 2.8.	Ketentuan Aspal Modifikasi Asbuton PG 76. ....	23
Tabel 3.1.	Pengujian Aspal Buton PG 76.....	48
Tabel 3.2.	Pengujian Aspal <i>Cariphalte</i> PG 70. ....	48
Tabel 4.1.	Hasil Pengujian Agregat.....	50
Tabel 4.2.	Hasil Pengujian Laboratorium untuk Viatop 66.....	51
Tabel 4.3.	Hasil Pengujian Aspal Buton PG 76. ....	51
Tabel 4.4.	Hasil Pengujian Aspal <i>Cariphalte</i> PG 70.....	52
Tabel 4.5.	Hasil Pengujian Marshall Aspal Buton PG 76.....	53
Tabel 4.6.	Hasil Pengujian <i>Marshall</i> Aspal <i>Cariphalte</i> PG 70.....	53