

**SKRIPSI**  
**KARAKTERISTIK VARIASI ASPAL ( ASBUTON,**  
**ASPAL KARET, DAN ASPAL MINYAK ) DALAM**  
**CAMPURAN STONE MATRIX ASPHALT (SMA)**  
**TIPIS TERHADAP PARAMETER MARSHALL**



**SYEFRAL ELZANDO**

**03011381520058**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**2019**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**KARAKTERISTIK VARIASI ASPAL ( ASBUTON, ASPAL  
KARET, DAN ASPAL MINYAK ) PADA CAMPURAN *STONE  
MATRIX ASPHALT* ( SMA ) TIPIS TERHADAP PARAMETER  
*MARSHALL***

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik

Oleh:

**Syefral Elzando**  
**03011381520058**

**Palembang, Juli 2019**

**Dosen Pembimbing I,**



**Mirka Pataras, S.T., M.T.**  
**NIP. 198112012008121001**

**Diperiksa dan disetujui oleh,**

**Dosen Pembimbing II,**



**Ratna Dewi, S.T., M.T.**  
**NIP. 197406152000032001**

**Mengetahui/Menyetujui**

**Ketua Jurusan Teknik Sipil,**



**Ir. Helmi Hakki, M.T.**

**NIP. 196107031991021001**



## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul “Karakteristik Variasi Aspal ( Asbuton, Aspal Karet, Dan Aspal Minyak ) Dalam Campuran *Stone Matrix Asphalt* ( SMA ) Tipis Terhadap Parameter *Marshall*” yang disusun oleh Syefral Elzando, NIM 03011381520058 telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 19 Juli 2019.

Palembang, Juli 2019

Tim Penguji Karya Ilmiah berupa Skripsi

Ketua:

1. Mirka Pataras, S.T., M.T.  
NIP. 198112012008121001

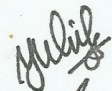
(  )

2. Ratna Dewi, S.T., M.T.  
NIP. 197406152000032001

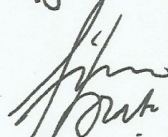
(  )

Anggota:

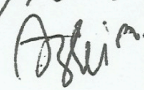
3. Yulindasari, S.T., M.Eng.  
NIP. 197907222009122003

(  )

4. Bimo Brata Adhitya, S.T., M.T.  
NIP. 198103102008011010

(  )

5. Aztri Yuli Kurnia, S.T., M.Eng.  
NIP. 198807132012122003

(  )

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil



Dr. H. Helmi Hakki, M.T.

NIP. 196107031991021001



## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Syefral Elzando

NIM : 03011381520058

Judul : Karakteristik Variasi Aspal (Asbuton, Aspal Karet, Dan Aspal Minyak)  
Pada Campuran *Stone Matrix Asphalt* ( SMA ) Tipis Terhadap  
Parameter *Marshall*

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Inderalaya, Juli 2019



Syefral Elzando



## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Syefral Elzando

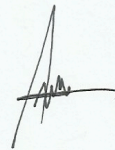
NIM : 03011381520058

Judul : Karakteristik Variasi Aspal (Asbuton, Aspal Karet, Dan Aspal Minyak)  
Pada Campuran *Stone Matrix Asphalt* (SMA) Tipis Terhadap  
Parameter *Marshall*

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu satu tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Inderalaya, Juli 2019



Syefral Elzando

NIM 03011381520058

## RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : Syefral Elzando  
Tempat Lahir : Bengkulu  
Tanggal Lahir : 4 April 1996  
Jenis Kelamin : Laki-Laki  
Agama : Islam  
Status : Belum Menikah  
Warga Negara : Indonesia  
Alamat : Jl. Padang Selasa No.99a Rt.19 Rw.06, Kelurahan Bukit  
Besar, Kecamatan Seberang Ulu 2, Kota Palembang,  
SumSel  
Alamat Tetap : Jl. Seruni 3 No.69A Rt.09 Rw.03 , Kelurahan Nusa Indah,  
Kecamatan Ratu Agung, Kota Bengkulu, Bengkulu  
Nama Orang Tua : Ir. H. Syaifuddin Firman  
Elly Tri Pujiastutie, S.T., M.T.  
Alamat Orang Tua : Jl. Seruni 3 No.69A Rt.09 Rw.03 , Kelurahan Nusa Indah,  
Kecamatan Ratu Agung, Kota Bengkulu, Bengkulu  
No. HP : 082186088939  
E-mail : [syefral.ando@gmail.com](mailto:syefral.ando@gmail.com)

Riwayat Pendidikan :

Nama Sekolah	Fakultas	Jurusan	Pendidikan	Masa
SD Negeri 8 kota Bengkulu	-	-	-	2002-2008
SMP Negeri 1 Kota Bengkulu	-	-	-	2008-2010
SMA Negeri 2 Kota Bengkulu	-	IPA	-	2010-2013
Universitas Sriwijaya	Teknik	Teknik Sipil	S-1	2015-2019

Demikian riwayat hidup penulis yang dibuat dengan sebenarnya.

Dengan Hormat,



Syefral Elzando  
NIM. 03011381520058



## RINGKASAN

KARAKTERISTIK VARIASI ASPAL ( ASBUTON, ASPAL KARET, DAN ASPAL MINYAK ) PADA CAMPURAN STONE MATRIX ASPHALT ( SMA ) TIPIS TERHADAP PARAMETER MARSHALL

Karya tulis ilmiah berupa skripsi, 19 Juli 2019

Syefral Elzando; Dibimbing oleh Mirka Pataras dan Ratna Dewi

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

xvii + 69 halaman, 42 gambar, 22 tabel, 6 lampiran

Perkerasan jalan adalah salah satu faktor penting penunjang pembangunan prasarana transportasi jalan yang ramah lingkungan, tahan lama, dan ekonomis. Oleh sebab itu, dibutuhkan jenis perkerasan jalan alternatif yang dapat digunakan. *Stone Matrix Asphalt* atau bisa disebut SMA adalah campuran dengan gradasi senjang yang mengandung sebagian besar agregat kasar dan membentuk kerangka yang secara efisien menyebarkan beban akibat kendaraan yang berlalu. Pemanfaatan berbagai jenis aspal dapat menjadi alternatif untuk pengembangan campuran beraspal. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik, perbandingan parameter *Marshall*, serta mengetahui nilai kadar optimum aspal pada campuran *Stone Matrix Asphalt* (SMA) Tipis yang akan dibandingkan dengan campuran SMA Tipis dengan menggunakan Asbuton, Aspal Karet dan Aspal Minyak. Pada campuran SMA Tipis dengan menggunakan Aspal Karet, Asbuton, dan Aspal Minyak didapatkan nilai KAO masing-masing sebesar 6,8%, 6,93%, 6,83%. Dari hasil pengujian diperoleh bahwa Aspal lebih baik dibandingkan kedua aspal lainnya, hal tersebut ditunjukkan dengan kadar aspal optimumnya terkecil dibandingkan kedua aspal lainnya, stabilitas dengan nilai 1278,26 Kg, nilai VIM 4,47%, *flow* sebesar 3,77 mm

**Kata kunci:** *Stone Matrix Asphalt*, Aspal Karet, *Asbuton*, *Aspal Minyak*, Karakteristik *Marshall*.

**KARAKTERISTIK VARIASI ASPAL ( ASBUTON, ASPAL KARET, DAN  
ASPAL MINYAK ) PADA CAMPURAN STONE MATRIX ASPHALT (   
SMA ) TIPIS TERHADAP PARAMETER MARSHALL**

Syefral Elzando<sup>1</sup>, Mirka Pataras<sup>2</sup>, Ratna Dewi<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan

<sup>2</sup>Dosen Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan

<sup>3</sup>Dosen Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan

**ABSTRAK**

Perkerasan jalan adalah salah satu faktor penting penunjang pembangunan prasarana transportasi jalan yang ramah lingkungan, tahan lama, dan ekonomis. Oleh sebab itu, dibutuhkan jenis perkerasan jalan alternatif yang dapat digunakan. *Stone Matrix Asphalt* atau bisa disebut SMA adalah campuran dengan gradasi senjang yang mengandung sebagian besar agregat kasar dan membentuk kerangka yang secara efisien menyebarkan beban akibat kendaraan yang berlalu. Pemanfaatan berbagai jenis aspal dapat menjadi alternatif untuk pengembangan campuran beraspal. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik, perbandingan parameter *Marshall*, serta mengetahui nilai kadar optimum aspal pada campuran *Stone Matrix Asphalt* (SMA) Tipis yang akan dibandingkan dengan campuran SMA Tipis dengan menggunakan Asbuton, Aspal Karet dan Aspal Minyak. Pada campuran SMA Tipis dengan menggunakan Aspal Karet, Asbuton, dan Aspal Minyak didapatkan nilai KAO masing-masing sebesar 6,8%, 6,93%, 6,83%. Dari hasil pengujian diperoleh bahwa Aspal lebih baik dibandingkan kedua aspal lainnya, hal tersebut ditunjukkan dengan kadar aspal optimumnya terkecil dibandingkan kedua aspal lainnya, stabilitas dengan nilai 1278,26 Kg, nilai VIM 4,47%, *flow* sebesar 3,77 mm.

**Kata kunci:** *Stone Matrix Asphalt*, Aspal Karet, *Asbuton*, Aspal Minyak, Karakteristik *Marshall*.

Palembang, Juli 2019  
Diperiksa dan disetujui oleh,

Dosen Pembimbing I,



**Mirka Pataras, S.T., M.T.**  
NIP. 198112012008121001

Dosen Pembimbing II,



**Ratna Dewi, S.T., M.T.**  
NIP. 197406152000032001

Mengetahui/Menyetujui  
Ketua Jurusan Teknik Sipil,



**Ir. Helmi/Hakki, M.T.**  
NIP. 196107031991021001



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dihaturkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya beserta Nabi Muhammad SAW sebagai pedoman hidup manusia di dunia sehingga dapat diselesaikannya laporan tugas akhir yang berjudul Karakteristik Variasi Aspal ( Asbuton, Aspal Karet, dan Aspal Minyak) Dalam Campuran Stone Matrix Asphalt ( SMA ) Tipis Terhadap Parameter Marshall. Dalam penyusunan, didapatkan banyak arahan dan bimbingan dari dosen pembimbing serta didapatkan juga bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, disampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE., selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Prof. Ir. Subriyer Nasir, M.S., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Helmi Haki, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
4. Bapak M. Baitullah Al Amin, S.T., M.Eng., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Mirka Pataras, S.T., M.T., dan Ibu Ratna Dewi S.T., M.T., selaku pembimbing tugas akhir yang telah memberikan banyak bimbingan, saran, dan nasihat sehingga terselesaikannya laporan tugas akhir ini.
6. Bapak DR. ENG. Joni Arliansyah, M.T. selaku dosen pembimbing akademik.
7. Seluruh Dosen dan Staff Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu, bimbingan dan arahan selama penulis menempuh pendidikan S-1.
8. Keluarga, rekan satu tim tugas akhir, teman-teman penghuni Pondok Abiqu, dan teman diluar lingkungan kampus yang terus memberikan dukungan dalam pengerjaan tugas akhir.

9. Teman-teman angkatan 2015, dan seluruh kakak dan adik tingkat Teknik Sipil, serta rekan-rekan satu organisasi di lingkungan kampus Universitas Sriwijaya.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu penyusunan tugas akhir ini.

Akhirnya, sangat diharapkan semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca, khususnya bagi civitas Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.

Palembang, Juli 2019

Syefral Elzando



## DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul .....	i
Halaman Pengesahan .....	ii
Halaman Persetujuan .....	iii
Halaman Pernyataan Integritas .....	iv
Halaman Persetujuan Publikasi.....	v
Riwayat Hidup .....	vi
Ringkasan.....	vii
Abstrak.....	viii
Kata Pengantar .....	ix
Daftar Isi .....	xii
Daftar Gambar .....	xiv
Daftar Tabel .....	xvi
Daftar Lampiran.....	xvii
<b>BAB 1 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 .....	3
1.5. Metode Pengumpulan Data .....	3
1.6. Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1. Penelitian terdahulu .....	6
2.2. Jenis-jenis perkerasan .....	7
2.3. Karakteristik campuran beraspal .....	8
2.4. Aspal .....	9
2.4.1 Aspal Minyak .....	10
2.4.2. Asbuton .....	12
2.4.3. Aspal Karet .....	14

	Halaman
2.5. Agregat.....	16
2.5.1. Gradasi .....	18
2.6. Bahan Pengisi .....	19
2.7. <i>Design Mix Formula</i> .....	20
2.8. Job Mix Formula.....	20
2.9. Lapisan Stone Matrix Asphalt .....	20
2.10. Parameter <i>Marshall</i> .....	23
2.10.1. Stabilitas .....	23
2.10.2. <i>Flow</i> .....	23
2.10.3. <i>Void In Mix</i> (VIM) .....	24
2.10.4. <i>Void In Mineral Agregate</i> (VMA) .....	24
2.10.5. <i>Void Filled by Asphalt</i> (VFA) .....	24
2.10.6. <i>Marshall Quotionent</i> .....	25
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>26</b>
3.1. Lokasi Penelitian .....	26
3.2. Bahan .....	26
3.3. Peralatan .....	26
3.4. Tahap Penelitian .....	27
3.4.1. Persiapan Material .....	27
3.4.2. Pengujian Bahan Aspal.....	27
3.4.3. Pegujian Bahan Agregat .....	28
3.4.4. <i>Design Mix Formula</i> dan <i>Job Mix Formula</i> .....	28
3.4.5. Pembuatan Benda Uji .....	28
3.4.6. Pengujian <i>Marshall</i> .....	29
Diagram Alur Penelitian .....	30
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>31</b>
4.1. Hasil Pengujian Aspal .....	31
4.2. Hasil Pengujian Agregat dan Filler .....	33
4.3. Design Mix Formula .....	35
4.4. Job Mix Formula .....	37
4.4.1. Komposisi Campuran SMA Tipis .....	37

	Halaman
4.5. Hasil <i>Marshall Test</i> .....	40
4.5.1 Hasil <i>Marshall Test</i> untuk campuran SMA Tipis dengan Aspal Karet....	40
4.5.2 Hasil <i>Marshall Test</i> untuk campuran SMA Tipis dengan Asbuton .....	47
4.5.3 Hasil <i>Marshall Test</i> untuk campuran SMA Tipis dengan Aspal Minyak	54
4.4. Perbandingan Hasil Marshall test pada SMA Tipis dengan Aspal Karet, Asbuton, dan Aspal minyak.....	61
4.5. Pembahasan .....	67
<b>BAB 5 PENUTUP</b> .....	<b>69</b>
5.1. Kesimpulan.....	69
4.5. Saran.....	69

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN



## DAFTAR GAMBAR

2.1. Lapisan perkerasan lentur.....	7
2.2. Lapisan perkerasan lentur.....	8
2.3. Proses pembuatan aspal minyak.....	11
2.4. Asbuton LGA .....	13
2.5. Asbuton BGA .....	14
2.6. Karet yang digunakan untuk pembuatan aspal karet Masterbatch .....	15
2.7. Tahap pertama pembuatan campuran SMA .....	21
2.8. Tahap kedua pembuatan campuran SMA.....	21
2.9. Perbandingan bentuk campuran SMA dan campuran aspal tradisional ....	22
2.10. Susunan campuran SMA .....	22
4.1. Grafik titik kontrol agregat.....	40
4.2. Hubungan kadar aspal dan stabilitas dengan Aspal Karet.....	42
4.3. Hubungan kadar aspal dan flow dengan Aspal Karet .....	43
4.4. Hubungan kadar aspal dan VIM dengan Aspal Karet.....	44
4.5. Hubungan kadar aspal dan VMA dengan Aspal Karet .....	44
4.6. Hubungan kadar aspal dan VFA dengan Aspal Karet.....	45
4.7. Hubungan kadar aspal dan MQ dengan Aspal Karet .....	45
4.8. Kadar aspal optimum (KAO) dengan Aspal Modifikasi Karet.....	46
4.9. Nilai Parameter Marshall berdasarkan KAO Aspal Karet .....	47
4.10. Hubungan kadar aspal dan stabilitas dengan Asbuton .....	49
4.11. Hubungan kadar aspal dan flow dengan dengan Asbuton .....	50
4.12. Hubungan kadar aspal dan VIM dengan Asbuton.....	51
4.13. Hubungan kadar aspal dan VMA dengan Asbuton .....	51
4.14. Hubungan kadar aspal dan VFA dengan Asbuton .....	52
4.15. Hubungan kadar aspal dan MQ dengan Asbuton.....	52
4.16. Kadar aspal optimum (KAO) dengan Asbuton .....	53
4.17. Nilai Parameter Marshall berdasarkan KAO Asbuton .....	54
4.18. Hubungan kadar aspal dan stabilitas dengan Aspal Minyak.....	56
4.19. Hubungan kadar aspal dan flow dengan Aspal Minyak.....	57
4.20. Hubungan kadar aspal dan VIM dengan Aspal Minyak .....	58
4.21. Hubungan kadar aspal dan VMA dengan Aspal Minyak.....	58

4.22. Hubungan kadar aspal dan VFA dengan Aspal Minyak .....	59
4.23. Hubungan kadar aspal dan MQ dengan Aspal Minyak.....	59
4.24. Kadar aspal optimum (KAO) dengan Aspal Minyak .....	60
4.25. Nilai Parameter Marshall berdasarkan KAO Aspal Minyak.....	61
4.26. Grafik perbandingan KAO pada campuran SMA Tipis .....	62
4.27. Grafik Perbandingan VIM pada campuran SMA Tipis.....	63
4.28. Grafik Perbandingan VMA pada campuran SMA Tipis .....	64
4.29. Grafik Perbandingan VFA pada campuran SMA Tipis .....	64
4.30. Grafik Perbandingan Stabilitas pada campuran SMA Tipis.....	65
4.31. Grafik Perbandingan Flow pada campuran SMA Tipis .....	66
4.32. Grafik Perbandingan MQ pada campuran SMA Tipis .....	66

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
2.1. Ketentuan untuk aspal keras .....	12
2.2. Ketentuan untuk aspal karet .....	16
2.3. Ketentuan agregat kasar .....	17
2.4. ketentuan agregat halus .....	18
2.5. Gradasi gabungan campuran SMA.....	23
2.6. Ketentuan sifat Campuran SMA .....	25
4.1. Hasil Pengujian Aspal Karet .....	32
4.2. Hasil Pengujian Asbuton .....	33
4.3. Hasil Pengujian Aspal Minyak.....	33
4.4. Hasil pengujian agregat kasar.....	34
4.5. Hasil pengujian agregat halus.....	35
4.6. Hasil Analisa saringan.....	38
4.7. Komposisi 4 variabel saringan .....	39
4.8. Komposisi masing-masing Agregat dan <i>filler</i> setelah kombinasi .....	40
4.9. Hasil Analisa Parameter Marshall Test dengan Aspal Karet .....	42
4.10. Rekapitulasi <i>Marshall Test</i> SMA Tipis Aspal Karet.....	48
4.11. Hasil analisa Parameter Marshall Test dengan Asbuton .....	49
4.12. Rekapitulasi <i>Marshall Test</i> SMA Tipis Asbuton .....	55
4.13. Hasil Analisa Parameter Marshall Test dengan Aspal Minyak.....	56
4.14. Rekapitulasi <i>Marshall Test</i> SMA Tipis Aspal Minyak .....	62
4.15. Rekapitulasi <i>Marshall Test</i> SMA Tipis.....	63

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Pengujian Aspal
- Lampiran 2 : Pengujian Agregat
- Lampiran 3 : Penjabaran Gauss Jordan
- Lampiran 4 : Tabel Kebutuhan Agregat
- Lampiran 5 : Tabel perhitungan uji *Marshall*
- Lampiran 6 : Dokumentasi Penelitian



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Perkerasan jalan adalah salah satu faktor penting penunjang pembangunan prasarana transportasi jalan yang ramah lingkungan, tahan lama, dan ekonomis. Jumlah kendaraan yang terus meningkat setiap tahunnya mengakibatkan pelayanan jalan harus ditingkatkan. Indonesia termasuk negara yang lambat dalam perkembangan inovasi perkerasan jalan, tidak seperti negara-negara maju di luar sana seperti negara-negara di Benua Eropa.

Aspal adalah bahan pengikat yang digunakan dalam perkerasan lentur. Salah satu cara untuk mencegah terjadinya kerusakan dalam perkerasan jalan akibat beban muatan dari kendaraan umum adalah dengan meningkatkan kualitas dan stabilitas dari pekerjaan tersebut. Campuran aspal SMA (*Stone Matrix Asphalt*) merupakan perkerasan alternatif yang bisa digunakan. *Stone Matrix Asphalt* pertama dikembangkan di Jerman pada tahun 1960an untuk memberikan perlindungan maksimum terhadap *rutting* atau alur yang disebabkan oleh kontak ban pada permukaan jalan. Dengan performa SMA yang menakjubkan, sejak tahun 1984, SMA telah tersebar di seluruh dunia.

Direktorat Jendral Bina Marga, pada September 2018, telah mengeluarkan spesifikasi umum terbaru untuk menggantikan spesifikasi sebelumnya yaitu spesifikasi umum 2010 revisi 3. Pada spesifikasi umum Bina Marga 2018 terdapat persyaratan tentang campuran *Stone Matrix Asphalt* (SMA) yang pada spesifikasi sebelumnya belum mencantumkan persyaratan tentang *Stone Matrix Asphalt* ini. Ada tiga macam campuran *Stone Matrix Asphalt* yaitu, SMA tipis, SMA halus, dan SMA kasar.

Seiring dengan perkembangan campuran beraspal, aspal juga banyak dikembangkan, selain aspal minyak ada beberapa aspal alternatif yang dapat digunakan sebagai bahan pengikat pada campuran beraspal, sebagai contoh aspal alam dan aspal karet. Indonesia adalah negara dengan sumber daya alamnya yang melimpah, sebagai contoh aspal alam dan karet. Pulau Buton, dikenal sebagai penghasil aspal alam terbesar di Indonesia. Aspal buton sekarang sudah banyak

digunakan sebagai bahan pengikat pada campuran beraspal karena sifat dari asbuton memiliki kelebihan yaitu titik lelehnya yang lebih tinggi dibandingkan aspal minyak. Sumber daya Indonesia yang lain adalah karet, Indonesia merupakan negara penghasil karet nomor dua terbesar di dunia setelah Thailand. Karet yang melimpah ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuat aspal karet.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka akan dilaksanakan penelitian terhadap kinerja aspal buton dan aspal karet untuk campuran *Stone Matrix Asphalt* (SMA) tipis dengan melakukan serangkaian tahap pengujian di laboratorium. Penelitian ini bermaksud untuk mendapatkan nilai Kadar Aspal Optimum (KAO) dari campuran SMA yang diteliti serta memeriksa apakah parameter campuran aspal dengan metode *Marshall* yang didapatkan dapat memenuhi persyaratan yang ditetapkan dalam Spesifikasi Umum Bina Marga 2018. Maka, judul dari penelitian ini adalah **“Karakteristik Variasi Aspal (Asbuton, Aspal Karet, dan Aspal Minyak) pada Campuran *Stone Matrix Asphalt* (SMA) tipis terhadap parameter *Marshall*”**. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi dalam pemanfaatan asbuton dan aspal karet sebagai pengikat pada campuran *Stone Matrix Asphalt* (SMA) pada perkerasan jalan di Indonesia

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kinerja campuran asbuton, aspal karet, dan aspal minyak sebagai bahan pengikat?
2. Bagaimana perbandingan nilai kadar optimum aspal (KAO) antara campuran *Stone Matrix Asphalt* tipis yang menggunakan asbuton, aspal karet, dan aspal minyak sebagai bahan pengikat?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui nilai KAO pada campuran *Stone Matrix Asphalt* tipis yang menggunakan asbuton, aspal karet, dan aspal minyak sebagai bahan pengikat.

2. Menganalisis nilai parameter Marshall antara campuran *Stone Matrix Asphalt* tipis yang menggunakan asbuton, aspal karet, dan aspal minyak sebagai bahan pengikat.

#### **1.4 Ruang lingkup penelitian**

Ruang lingkup dari penelitian tentang pengaruh penggunaan asbuton, aspal karet, dan aspal minyak pada campuran Stone Matrix Asphalt (SMA) tipis adalah sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan dalam skala laboratorium.
2. Bahan pengikat berupa asbuton, aspal karet, dan aspal minyak penetrasi 60/70.
3. Persyaratan mengenai spesifikasi agregat kasar, agregat halus, *filler*, serta proses pengujian material mengacu pada Spesifikasi Umum Bina Marga 2018.
4. Pencampuran menggunakan spesifikasi umum yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Bina Marga tahun 2018.
5. Metode pengujian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengujian *Marshall*.

#### **1.5 Metode Pengumpulan Data**

Pada penelitian ini, data-data diperoleh dengan menggunakan dua cara, yaitu sebagai berikut:

1. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh dan dikumpulkan selama penelitian dilakukan. Data primer yang digunakan pada penelitian ini adalah data yang didapatkan dari pengamatan di lapangan dan percobaan langsung di laboratorium mengenai karakteristik agregat, aspal minyak spenetrasi 60/70, asbuton, dan aspal karet, dan pengujian campuran aspal dengan metode *Marshall*.

## 2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang dibutuhkan untuk menunjang keperluan penelitian dan dapat mendukung informasi primer yang telah diperoleh. Data sekunder yang diperlukan adalah kajian literatur mengenai hal-hal yang berkaitan dengan topik bahasan penelitian. Adapun data sekunder tersebut yaitu buku, jurnal, peraturan, standar pengujian, dan penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan untuk mempermudah dalam penyusunan laporan tugas akhir ini adalah:

#### 1. PENDAHULUAN

Pada bab ini, pembahasan mencakup latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, metode pengumpulan data, dan sistematika penulisan dari penelitian yang akan dilakukan.

#### 2. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini ditujukan untuk membahas kajian literatur yang berisikan tentang informasi teori-teori dasar yang menjadi landasan penelitian seperti konstruksi perkerasan jalan, material penyusun perkerasan jalan, kriteria campuran *Stone Matrix Asphalt* berdasarkan spesifikasi umum Bina Marga 2018, prosedur pengujian di laboratorium, dan rencana pengujian *Marshall*.

#### 3. METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas mengenai metode penelitian, urutan rencana penelitian melalui diagram alur penelitian, material dan alat-alat yang digunakan, pengujian material di laboratorium, perencanaan campuran, pembuatan sampel, pengujian menggunakan metode *Marshall*, analisa pengujian, serta kesimpulan dan saran.



#### **4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini membahas hasil dari penelitian dan pengolahan data yang telah dilakukan selama di laboratorium.

#### **5. PENUTUP**

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran dari hasil penelitian.

#### **6. DAFTAR PUSTAKA**

Berisi informasi mengenai sumber pustaka dari literatur yang digunakan sebagai acuan dalam penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Saodang, Hamirhan, 2004. *Perancangan Perkerasan Jalan Raya*. Nova: Bandung.
- Blazejowski, Krzysztof. 2011. *Stone Matrix Asphalt, Theory and Practice*. New York: CRC Press.
- Abdillah, Ahmat Fatha, Novita Pradani, dan Joy Fredi Batti. 2018. “Pengaruh Penggunaan Bahan Tambah Viatop66 pada Campuran *Stone Matrix Asphalt* Terhadap Titik Lembek Aspal dan Sifat *Drain Down* Campuran.” Universitas Tadulako, Palu.
- Abuseta, Ahmad Alhashmi Salam. 2014. “*The Design and Properties of Split Mastic Asphalt Modified with Crumb Rubber*.” Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Affandi, Furqon. 2010. “Pengaruh Asbuton Semi Ekstraksi Pada Campuran Stone Mastic Asphalt.” Puslitbang Jalan dan Jembatan, Bandung.
- Badan Standarisasi Nasional. 2015. “Spesifikasi *Stone Matrix Asphalt* (SMA) (SNI 8129:2015). Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga. 2018. Spesifikasi Umum.
- Wicaksana, Damas. 2018. “Kinerja Perkerasan Jalan Lentur Campuran Laston AC-BC (Asphalt Concrete Binder Course) Menggunakan Aspal Karet.” Universitas Sriwijaya, Palembang
- Rahman, Harmein, Bambang Sugeng Subagio, dan Agung Hari Widiyanto. 2012. “Analisis Pengaruh Gradasi Pada Campuran Split Mastic Asphalt ( SMA ) Yang Menggunakan Aditif Asbuton Murni Untuk Perkerasan Bandara.” Institut Teknologi Bandung, Bandung.

- Raharjo, Nuryadin Eko. 2008. "Pengaruh Penggunaan Aspal Buton Sebagai *Filler* Campuran *Split Mastic Asphalt* Terhadap Karakteristik *Marshall*." Universitas Negeri Yogyakarta.
- Prastanto, Henry, Yusuf Firdaus, Santi Puspitasari, Arief Ramadhan, dan Asron Ferdian Falaah. 2018. "Sifat Fisika Aspal Modifikasi Karet Alam Pada Berbagai Jenis Dan Dosis Lateks Karet Alam." Pusat Penelitian Karet, Bogor.
- Sarang, Goutham, Mehnaz E and A.U. Ravi Shankar. 2014. "Comparison of Stone Matrix Asphalt Mixtures Prepared in Marshall Compaction and Gyratory Compactor. Departement Civil Engineering, NITK Surathkal, India.
- PT. Hasrat Tata Jaya. 2017. "Petunjuk Teknis Penggunaan Aspal Buton JBMA-50 Dalam Campuran Beraspal Panas." Pekanbaru.
- Suaryana, Nyoman. 2012. "Kajian Material *Stone Matrix Asphalt Asbuton* Berdasarkan Kriteria Deformasi Permanen (*A Study Of Stone Matrix Asphalt Asbuton Material Based On Permanent Deformation Criterion*)". Puslitbang Jalan dan Jembatan, Bandung.
- Haki, Helmi, Mirka Pataras, Aztri Yuli Kurnia, Ricky Andrian, dan Yovie Kurnia. 2017. "Studi Penggunaan Asbuton JBMA-50 Pada *Flexible Pavement AC-WC* dan *HRS-WC* Terhadap Genangan Air." Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Tahir, Anas. 2011. "Kinerja Campuran *Split Mastic Asphalt (SMA)* yang Menggunakan Serat Selulosa Alami Dedak Padi." Universitas Tadulako, Palu.
- Suryana, Nyoman. 2016. "Performance evaluation of stone matrix asphalt using Indonesian natural rock asphalt as stabilizer". Bandung: Departemen Pekerjaan umum.

Tim Penyusun Dosen Jurusan Teknik Sipil. 2017. “Pedoman Pelaksanaan dan Penulisan Kerja Praktik dan Skripsi Strata-1 Teknik Sipil.” Universitas Sriwijaya. Inderalaya.