

## **TUGAS AKHIR**

# **KARAKTERISTIK *FLEXIBLE PAVEMENT* HRS WC DENGAN MENGGUNAKAN MATERIAL OLAHAN SERBUK KAYU SEBAGAI BAHAN PENGGANTI ABU BATU (*DUST*)**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik  
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



**S ERIC ORLANDO ALHIRID**

**03011181320096**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2020**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**KARAKTERISTIK *FLEXIBLE PAVEMENT* HRS WC  
DENGAN MENGGUNAKAN MATERIAL OLAHAN  
SERBUK KAYU SEBAGAI BAHAN PENGGANTI ABU  
BATU (*DUST*)**

**SKRIPSI**

Dibuat Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar  
Sarjana Teknik

Oleh :

**S ERIC ORLANDO ALHIRID  
03011181320096**

**Palembang, Mei 2020  
Diperiksa dan disetujui oleh,**

**Dosen Pembimbing I,**

**Dosen Pembimbing II,**



**Mirka Pataras, S.T., M.T.  
NIP. 198111202008121001**

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

**Mengetahui/Menyetujui  
Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan,**



**Ir. Helmi Haki, M.T.  
NIP. 196107031991021001**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah S.W.T., atas berkah rahmat dan kasih sayang karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul Karakteristik *Flexible Pavement* HRS WC dengan Menggunakan Material Olahan Serbuk Kayu Sebagai Bahan Pengganti Abu Batu (*Dust*). Tulisan ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan kurikulum pada tingkat Sarjana di jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak sebagai berikut:

1. Bapak Ir. Helmi Haki, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Sriwijaya.
2. Bapak M. Baitullah Al Amin, S.T., M.Eng., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Mirka Pataras, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing 1 skripsi yang selalu memberikan bimbingan, nasihat, motivasi serta saran yang bermanfaat pada proses penyelesaian tugas akhir ini.
4. Ibu Aztri Yuli Kurnia, S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing 2 skripsi yang selalu memberikan bimbingan, nasihat, motivasi serta saran yang bermanfaat pada proses penyelesaian tugas akhir ini.
5. Ibu Febrinasti Alia, S.T., M.T., M.Sc., selaku dosen pembimbing akademik.
6. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Sriwijaya.

Penulis berharap semoga hasil penelitian ini memberikan manfaat dalam ilmu teknik sipil secara umum dan bidang perkerasan jalan secara khusus.

Palembang, Maret 2020



Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
HALAMAN RINGKASAN.....	xii
HALAMAN <i>SUMMARY</i> .....	xiii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	xiv
HALAMAN PERSETUJUAN.....	xv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	xvi
RIWAYAT HIDUP.....	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	2
1.4. Ruang Lingkup Penelitian .....	3
1.5. Rencana Sistematika Penulisan .....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1. Penelitian Terdahulu .....	5
2.2. Perkerasan Jalan.....	6
2.3. Lapis Aspal Tipis Beton (LATASTON).....	8
2.4. Material Penyusun Lapis Aspal Beton .....	11
2.4.1. Agregat Kasar .....	11
2.4.2. Agregat Halus .....	14
2.4.3. Bahan Pengisi ( <i>Filler</i> ).....	16
2.4.4. Aspal .....	17

2.5.	Serbuk Kayu .....	22
2.6.	<i>Performance Based Design</i> .....	24
2.6.1.	<i>Capacity Spectrum dan Demand Spectrum</i> .....	34
2.6.2.	Penentuan Titik Kinerja ( <i>Performance Point</i> ) .....	37
2.6.3.	Penentuan Level Kinerja Struktur.....	42
2.7.	Perhitungan <i>Job Mix Formula</i> (JMF).....	25
2.8.	Metode Pengujian <i>Marshall</i> .....	28
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....		30
3.1.	Umum .....	31
3.2.	Studi Literatur .....	31
3.3.	Persiapan Penelitian.....	32
3.3.1.	Persiapan Bahan Baku .....	32
3.3.2.	Persiapan Peralatan .....	34
3.4.	Pengujian Laboratorium .....	36
3.4.1.	Pengujian Agregat.....	36
3.4.2.	Pengujian Aspal .....	38
3.4.3.	Pengujian Campuran Aspal dan Agregat.....	39
3.5.	<i>Design Mix Formula</i> (DMF) .....	39
3.6.	<i>Job Mix Formula</i> (JMF) .....	39
3.7.	Pembuatan Benda Uji .....	39
3.7.1.	Sampel Benda Uji .....	42
3.8.	Pengujian <i>Marshall</i> .....	43
3.9.	Analisis Data.....	44
3.10.	Kesimpulan dan Saran .....	44
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		45
4.1.	Hasil Pengujian Agregat .....	45
4.1.1.	Hasil Pengujian Karakteristik Agregat .....	45
4.1.2.	Hasil Pemeriksaan Analisa Saringan Agregat .....	47
4.2.	Hasil Pengujian Karakteristik Aspal.....	48
4.2.1.	Data Viskositas .....	49

4.2.2. Serbuk Kayu .....	50
4.3. Komposisi Campuran .....	51
4.4. Kadar Aspal Rencana .....	56
4.5. Pengujian <i>Marshall</i> .....	58
4.5.1. Hasil Pengujian <i>Marshall</i> Campuran Lastaton Standar.....	58
4.5.2. Grafik <i>Marshall</i> HRS WC Campuran Lastaton Standar .....	59
4.5.3. Penentuan Kadar Aspal Optimum Campuran Lastaton Standar.....	63
4.6. Hasil Pengujian <i>Marshall</i> Lastaton Serbuk Kayu Terhadap Nilai KAO.....	64
4.6.1. Hasil Pengujian <i>Marshall</i> Laston + Serbuk Kayu Meranti Terhadap Nilai KAO.....	65
4.6.2. Hasil Pengujian <i>Marshall</i> Laston Serbuk Kayu Tembesu Terhadap Nilai KAO.....	68
4.6.3. Hasil Pengujian <i>Marshall</i> Laston Serbuk Kayu Campuran Terhadap Nilai KAO.....	72
4.6.4. Hasil <i>Marshall</i> Laston Standar Terhadap Nilai KAO Berdasarkan Grafik.....	76
4.7. Pembahasan .....	79
4.7.1. Perbandingan Campuran Laston Standar Dengan Laston Dengan Serbuk Kayu Terhadap VMA Berdasarkan KAO .....	80
4.7.2. Perbandingan Campuran Laston Standar Dengan Laston Dengan Serbuk Kayu Terhadap VFA Berdasarkan Nilai KAO .....	81
4.7.3. Perbandingan Campuran Laston Standar Dengan Lastaton Dengan Serbuk Kayu Terhadap VIM Berdasarkan Nilai KAO .....	81
4.7.4. Perbandingan Campuran Laston Standar Dengan Lastaton Dengan Serbuk Kayu Terhadap Stabilitas Berdasarkan Nilai KAO.....	82
4.7.5. Perbandingan Campuran Lastaton Standar Dengan Laston Dengan Serbuk Kayu Terhadap Kelelahan Berdasarkan Nilai KAO .....	83
4.7.6. Perbandingan Campuran Lastaton Standar Dengan Lastaton Dengan Serbuk Kayu Terhadap MQ Berdasarkan Nilai KAO .....	84
 BAB 5 PENUTUP .....	 86
5.1. Kesimpulan.....	86

5.2. Saran .....	87
DAFTAR PUSTAKA .....	88

## DAFTAR GAMBAR

2.1. Struktur Lapisan Perkerasan Lentur .....	7
2.2. Struktur Lapisan Perkerasan Kaku.....	7
2.3. Depot Pengambilan Serbuk Kayu.....	23
2.4. Material Sisa Serbuk Kayu .....	24
3.1. Diagram Alir Penelitian .....	31
3.2. Material.....	32
3.3. Aspal Penetrasi 60/70.....	33
3.4. Material Sisa Serbuk Kayu .....	33
3.5. Peralatan Agregat.....	34
3.6. Peralatan Aspal .....	35
3.7. Alat Marshall .....	36
3.8. Pengujian Agregat .....	37
3.9. Pengujian Aspal .....	38
3.10. Benda Uji .....	42
4.1. Grafik hubungan temperatur dan viskositas.....	50
4.2. Grafik Titik Kontrol Gradasi (HRS WC).....	55
4.3. Grafik hubungan antara kadar aspal dan VIM .....	59
4.4. Grafik hubungan antara kadar aspal dan VMA.....	60
4.5. Grafik hubungan antara kadar aspal dan VFA .....	61
4.6. Grafik hubungan antara kadar aspal dan Stabilitas .....	61
4.7. Grafik hubungan antara kadar aspal dan pelelehan (flow).....	62
4.8. Grafik hubungan antara kadar aspal dan <i>Marshall Quotient</i> .....	63
4.9. Penentuan kadar aspal optimum campuran laston standar.....	64
4.10. Hubungan KAO Serbuk Kayu Meranti dan Nilai VIM .....	65
4.11. Hubungan KAO Serbuk Kayu Meranti dan Nilai VFA .....	66
4.12. Hubungan KAO Serbuk Kayu Meranti dan Nilai VMA.....	66
4.13. Hubungan KAO Serbuk Kayu Meranti dan Nilai Stabilitas .....	67
4.14. Hubungan KAO Serbuk Kayu Meranti dan Nilai Flow .....	67
4.15. Hubungan KAO Serbuk Kayu Meranti dan Nilai MQ.....	68
4.16. Hubungan KAO Serbuk Kayu Tembesu dan Nilai VIM .....	69



4.17. Hubungan KAO Serbuk Kayu Tembesu dan Nilai VFA .....	69
4.18. Hubungan KAO + Serbuk Kayu Tembesu dan Nilai VMA .....	70
4.19. Hubungan KAO Serbuk Kayu Tembesu dan Nilai Stabilitas .....	70
4.20. Hubungan KAO Serbuk Kayu Tembesu dan Nilai Flow .....	71
4.21. Hubungan KAO Serbuk Kayu Tembesu dan Nilai MQ .....	71
4.22. Hubungan KAO Serbuk Kayu Campuran dan Nilai VIM .....	72
4.23. Hubungan KAO Serbuk Kayu Campuran dan Nilai VFA .....	73
4.24. Hubungan KAO Serbuk Kayu Campuran dan Nilai VMA .....	73
4.25. Hubungan KAO Serbuk Kayu Campuran dan Nilai Stabilitas .....	74
4.26. Hubungan KAO Serbuk Kayu Campuran dan Nilai Flow .....	74
4.27. Hubungan KAO Serbuk Kayu Campuran dan Nilai MQ .....	75
4.28. Nilai VIM Lataston Standar HRS WC Berdasarkan KAO .....	76
4.29. Nilai VMA Lataston Standar HRS WC Berdasarkan KAO .....	76
4.30. Nilai VFA Lataston Standar HRS WC Berdasarkan KAO .....	77
4.31. Nilai Stabilitas Lataston Standar HRS WC Berdasarkan KAO .....	77
4.32. Nilai Flow Lataston Standar HRS WC Berdasarkan KAO .....	78
4.33. Nilai MQ Lataston Standar HRS WC Berdasarkan KAO .....	78
4.34. Perbandingan Nilai <i>Void in the Mineral Agregat</i> (VMA) .....	80
4.35. Perbandingan Nilai <i>Void Fill Asphalt</i> (VFA) .....	81
4.36. Perbandingan <i>Nilai Void In Mixture</i> (VIM) .....	82
4.37. Perbandingan Nilai <i>Stabilitas</i> .....	83
4.38. Perbandingan Nilai <i>Flow</i> .....	84
4.39. Perbandingan Nilai <i>MQ</i> .....	85

## DAFTAR TABEL

2.1. Perbedaan antara perkerasan lentur dan perkerasan kaku .....	7
2.2. Tebal Nominal Minimum Campuran Beraspal.....	8
2.3. Ketentuan Sifat-Sifat Campuran Laston .....	10
2.4. Persyaratan Standar Agregat Kasar .....	12
2.5. Persyaratan Gradasi Agregat Campuran Berbagai Beton Aspal .....	13
2.6. Pengujian Agregat Kasar .....	14
2.7. Persyaratan Standar Agregat Halus .....	15
2.8. Pengujian Agregat Halus .....	15
2.9. Pengujian Filler.....	17
2.10. Spesifikasi Bina Marga nilai penetrasi Aspal 60/70.....	21
2.11. Komposisi Limbah Serbuk Kayu Industri Pengrajinan .....	23
2.12. Komposisi Limbah Serbuk Kayu Industri Kayu Lapis.....	23
3.1. Benda Uji Pertama.....	42
3.2. Benda Uji Kedua.....	42
4.1. Hasil Pengujian Karakteristik Agregat Kasar Batu Pecah 1-2 .....	45
4.2. Hasil Pengujian Karakteristik Agregat Kasar Batu Pecah 1-1 .....	46
4.3. Hasil Pengujian Karakteristik Agregat Halus Pasir.....	46
4.4. Hasil Pengujian Karakteristik Agregat Halus Abu Batu .....	47
4.5. Hasil Pengujian Karakteristik <i>Filler</i> .....	47
4.6. Hasil Pemeriksaan Analisa Saringan Agregat .....	47
4.7. Hasil Pemeriksaan Analisa Saringan Serbuk Kayu .....	48
4.8. Hasil Pengujian Karakteristik Aspal Pen.60/70.....	48
4.9. Hasil Pengujian Viskositas Aspal.....	49
4.10. Tabel 4.10. Sifat -sifat kayu.....	50
4.11. Komposisi 5 variabel saringan yang dipakai .....	52
4.12. Spesifikasi Grada.....	54
4.13. Tabulasi Perhitungan dengan Metode Bina Marga .....	56
4.14. Perkiraan Nilai Kadar Aspal Rencana (KAR) Aspal Konvensional .....	58
4.15. Benda Uji Pertama.....	58
4.16. Hasil Pengujian Marshall Campuran Lastaton Standar HRS WC.....	59

4.17. Hasil Uji Marshall Dengan Serbuk Kayu Tembesu .....	68
4.18. Hasil Uji Marshall Dengan Serbuk Kayu Campuran .....	72
4.19. Rekapitulasi Hasil Uji Marshall Dengan Serbuk Kayu .....	75
4.20. Rekapitulasi Hasil Uji Marshall Lataston Standar Berdasarkan KAO .....	78
4.21. Rekapitulasi Perbandingan Hasil Uji Marshall Latastonn Standar dan Serbuk Kayu Berdasarkan KAO.....	79

## RINGKASAN

KARAKTERISTIK *FLEXIBLE PAVEMENT* HRS WC DENGAN MENGGUNAKAN MATERIAL OLAHAN SERBUK KAYU SEBAGAI BAHAN PENGGANTI ABU BATU (*DUST*)

Karya tulis ilmiah ini berupa skripsi, 19 Maret 2020

S Eric Orlando Alhirid; Dibimbing oleh Mirka Pataras, S.T., M.T.. dan Aztri Yuli Kurnia, S.T., M.Eng.

xvii + 87 halaman, 53 gambar, 35 tabel, 0 lampiran

Perkerasan jalan adalah bagian jalan yang berupa lapisan keras, berfungsi untuk menyalurkan beban lalu lintas secara aman ke tanah dasar. Pada dasarnya perkerasan jalan terdiri dari campuran antara agregat halus, agregat kasar, filler dan aspal. Perkerasan jalan didesain berdasarkan kebutuhan di lapangan yang dipengaruhi faktor ekonomis, durabilitas dan fungsionalitas. Meminimalisir pemanfaatan kayu seoptimal mungkin yang dapat memproduksi limbah kayu merupakan salah satu kebijakan Departemen Kehutanan. Namun demikian kenyataan di lapangan umumnya rendemen industri penggergajian kayu masih berkisar dari 50–60%, sebanyak 15-20% terdiri dari serbuk kayu gergajian. Diperkirakan jumlah limbah serbuk kayu gergajian di Indonesia sebanyak 0,78 juta m<sup>3</sup>/th. Untuk industri besar dan terpadu, limbah serbuk kayu gergajian sudah dimanfaatkan menjadi bentuk briket arang dan dijual secara komersial. Namun untuk industri penggergajian kayu skala industri kecil yang jumlahnya mencapai ribuan unit dan tersebar di pedesaan, limbah tersebut belum dimanfaatkan secara optimal. Setelah dilakukan seluruh pengujian agregat dan aspal kemudian di buat komposisi campuran dengan kadar aspal rencana yang telah ditentukan sebesar 8,35 %. Berdasarkan hasil kadar aspal optimum yang didapat, lalu dibuat benda uji untuk mendapatkan hasil propertis marshall pada campuran yang menggunakan serbuk kayu yang menyatakan bahwa penggunaan serbuk kayu tidak cukup baik sebagai bahan tambahan dari campuran lataston HRS WC, bisa dilihat dari propertis propertis marshall bahwa lataston HRS WC dengan penggunaan serbuk kayu memiliki nilai stabilitas dan Flow yang lebih kecil yang berarti lapisan tersebut tidak dapat menahan beban lalu lintas yang ada dengan baik dan memiliki sifat yang tidak kaku.

**Kata kunci:** *marshall*, serbuk kayu, *flexible pavement*, HRS, WC, abu batu.

## SUMMARY

CHARACTERISTICS OF FLEXIBLE PAVEMENT HRS WC USING POWDER MATERIALS AS WOOD AS A REPLACEMENT MATERIAL OF STONE ABU (DUST)

Scientific paper in the form of skripsi, March 2020

S Eric Orlando Alhirid; supervised by Mirka Pataras, S.T., M.T.. dan Aztri Yuli Kurnia, S.T., M.Eng.

Civil Engineering and Planning, Faculty of Engineering, Sriwijaya University.

xvii + 87 pages, 53 pictures, 35 table, 0 attachment

### Abstract

Pavement is part of the road in the form of a hard layer, whose function is to safely channel traffic loads to the subgrade. Basically pavement consists of a mixture of fine aggregate, coarse aggregate, filler and asphalt. Pavement is designed based on the needs in the field that are influenced by economic factors, durability and functionality. Minimizing the optimal use of wood that can produce wood waste is one of the policies of the Department of Forestry. However, the reality in the field is generally the yield of the sawmill industry is still in the range of 50-60%, as much as 15-20% consists of sawdust. It is estimated that the amount of sawdust waste in Indonesia is as much as 0.78 million m<sup>3</sup> / yr. For large and integrated industries, sawdust waste has been utilized as a form of charcoal briquettes and is sold commercially. But for the small scale industrial sawmills which reach thousands of units and are scattered in rural areas, the waste has not been used optimally. After all aggregate and asphalt tests are made, a mixture composition is made with a specified asphalt content of 8.35%. Based on the results of optimum asphalt levels obtained, then the test specimens were made to obtain the results of the Marshall property in a mixture that uses wood sawdust which states that the use of sawdust is not good enough as an additive from the lataston HRS WC mixture, it can be seen from the Marshal property properties that the HRS lataston WC with the use of sawdust has a smaller value of stability and flow which means the layer cannot withstand the existing traffic load properly and has non-rigid nature.

**Keyword:** marshall, sawdust, flexible pavement, HRS, WC, stone ash.

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : S Eric Orlando Alhirid

NIM : 03011181320096

Judul : Karakteristik *Flexible Pavement* HRS WC dengan Menggunakan Material Olahan Serbuk Kayu Sebagai Bahan Pengganti Abu Batu (*Dust*)

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.

Palembang, Mei 2020

Yang membuat pernyataan,



**S Eric Orlando Alhirid**

**NIM. 03011181320096**



## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul "Karakteristik *Flexible Pavement* HRS WC dengan Menggunakan Material Olahan Serbuk Kayu Sebagai Bahan Pengganti Abu Batu (*Dust*)" telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 19-29 Maret 2020.





Palembang, Maret 2020

Tim Penguji Karya Ilmiah berupa Skripsi

Ketua:

1. **Mirka Pataras, S.T., M.T.** (  )  
NIP. 198111202008121001
2. **Aztri Yuli Kurnia, S.T., M.Eng.** (  )  
NIP. 198807132012122003

Anggota:

1. **Dr. Melawaty Agustien, S.Si., M.T.** (  )  
NIP. 195603141985031002
2. **Dr. Edi Kadarsa, S.T., M.T.** (  )  
NIP. 197311032008121003
3. **Dr. Ir. Joni Arliansyah, S.T., M.Eng.** (  )  
NIP. 196706151995121002
4. **Bimo Brata Adhitva, S.T., M.T.** (  )  
NIP. 198103102008011010



## HALAMAN PERNYATAAN PESETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : S Eric Orlando Alhirid

NIM : 03011181320096

Judul : Karakteristik Flexible Pavement HRS WC dengan Menggunakan Material  
Olahan Serbuk Kayu Sebagai Bahan Pengganti Abu Batu (Dust)

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*).

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

Palembang, Mei 2020

Yang membuat pernyataan,



**S Eric Orlando Alhirid**  
**NIM. 03011181320096**



## RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : S Eric Orlando Alhirid  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
E-mail : saidericorlandoalhirid@gmail.com  
Riwayat Pendidikan :

<b>Nama Sekolah</b>	<b>Fakultas</b>	<b>Jurusan</b>	<b>Pendidikan</b>	<b>Masa</b>
SD Indriyasana	-	-	SD	2001-2007
SMP Negeri 4 Palembang	-	-	SMP	2007-2010
SMA Negeri 5 Palembang	-	IPA	SMA	2010-2013
Universitas Sriwijaya	Teknik	T. Sipil	S-1	2013-2020

Demikian riwayat hidup penulis yang dibuat dengan sebenarnya.

Dengan Hormat,



S Eric Orlando Alhirid  
NIM 03011181320096

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Perkerasan jalan adalah bagian jalan yang berupa lapisan keras, berfungsi untuk menyalurkan beban lalu lintas secara aman ke tanah dasar. Pada dasarnya perkerasan jalan terdiri dari campuran antara agregat halus, agregat kasar, *filler* dan aspal. Perkerasan jalan didesain berdasarkan kebutuhan di lapangan yang dipengaruhi faktor ekonomis, durabilitas dan fungsionalitas.

Di Indonesia, sering sekali konstruksi jalan mengalami kerusakan dengan cepat maka dari itu diperlukan inovasi baru dalam pencampuran konstruksi jalan yang dapat membuat konstruksi jalan tersebut awet dan tidak cepat rusak. Perkembangan teknologi dan pengembangan ilmu pengetahuan saat ini mendorong masyarakat untuk memiliki kreatifitas dalam pengembangan pada konstruksi jalan, pemanfaatan material sisa serbuk kayu saat ini merupakan salah satu alternatif yang tepat yang dapat digunakan dan dipakai pada suatu campuran konstruksi jalan dan dapat diuji apakah material sisa serbuk kayu tersebut akan mempengaruhi dan meningkatkan karakteristik dalam pencampuran konstruksi tersebut. Selain itu pemanfaatan material sisa serbuk kayu ini dapat membantu mengurangi penumpukan bahan – bahan sisa yang nantinya tidak dipakai lagi dari suatu pengolahan di depot kayu.

Meminimalisir pemanfaatan kayu seoptimal mungkin yang dapat memproduksi limbah kayu merupakan salah satu kebijakan Departemen Kehutanan. Namun demikian kenyataan di lapangan umumnya rendemen industri penggergajian kayu masih berkisar dari 50–60%, sebanyak 15-20% terdiri dari serbuk kayu gergajian. Diperkirakan jumlah limbah serbuk kayu gergajian di Indonesia sebanyak 0,78 juta m<sup>3</sup>/th. Untuk industri besar dan terpadu, limbah serbuk kayu gergajian sudah dimanfaatkan menjadi bentuk briket arang dan dijual secara komersial. Namun untuk industri penggergajian kayu skala industri kecil yang jumlahnya mencapai ribuan unit dan tersebar di pedesaan, limbah tersebut belum dimanfaatkan secara optimal.

Material sisa serbuk kayu ini merupakan hasil sisa pemotongan dari depot kayu yang berasal dari depot kayu Ben Tiga Putra yang terletak di Jalan Hulu Balang 2 di Palembang, Sumatera Selatan.

Dari latar belakang yang telah dijelaskan, maka peneliti bermaksud untuk memanfaatkan material sisa serbuk kayu tersebut. Material sisa serbuk kayu ini nantinya akan dipakai sebagai bahan pengisi dalam suatu pencampuran laston yang nantinya diharapkan bahwa limbah ini dapat memperbaiki karakteristik dari suatu pencampuran laston tersebut.

### **1.2. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah:

- 1) Bagaimana karakteristik *marshall* dan nilai KAO pada campuran laston HRS WC?
- 2) Bagaimana karakteristik *marshall* dengan menggunakan material sisa olahan serbuk kayu sebagai pengganti material abu batu (*dust*) pada laston HRS WC) berdasarkan nilai KAO ?
- 3) Bagaimana perbandingan hasil *marshall* yang didapatkan pada campuran laston standard dan campuran laston dengan menggunakan material sisa serbuk kayu sebagai pengganti material abu batu (*dust*) pada laston HRS WC?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Untuk mengetahui karakteristik *marshall* dan nilai KAO pada campuran laston HRS WC.
- 2) Untuk mengetahui karakteristik *marshall* dengan menggunakan material sisa olahan serbuk kayu sebagai pengganti material abu batu (*dust*) pada campuran laston HRS WC berdasarkan nilai KAO .
- 3) Untuk Mengetahui perbandingan hasil *marshall* yang didapatkan pada campuran laston standard dan campuran laston dengan menggunakan

material sisa serbuk kayu sebagai pengganti material abu batu (*dust*) pada lataston HRS WC

#### **1.4. Ruang Lingkup Penelitian**

Adapun ruang lingkup yang akan digunakan pada penelitian ini mengenai analisa penggunaan serbuk kayu sebagai pengganti abu batu pada campuran lataston HRS WC adalah sebagai berikut :

- 1) Pada penelitian dilakukan dalam skala laboratorium dengan ruang lingkup adalah pengujian *Marshall*.
- 2) Bahan pengganti abu batu (*dust*) yang berupa serbuk kayu yang terdiri dari 2 jenis serbuk kayu, yaitu kayu meranti dan kayu tembesu yang diambil dari depot kayu Ben Tiga Putra di Jalan Hulu Balang 2 di Palembang, Sumatera Selatan.
- 3) Untuk bahan pengikat menggunakan aspal penetrasi 60/70 yang didapat dari PT. Bintang Selatan Agung di Palembang.
- 4) Agregat yang digunakan pada penelitian ini berupa agregat kasar dan halus yang didapat dari PT. Bintang Selatan Agung di Palembang yang diambil di Merak.
- 5) Campuran aspal yang digunakan adalah campuran aspal panas (*Hot Mix Asphalt*)
- 6) Spesifikasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah spesifikasi Bina Marga tahun 2010 Revisi 3 Divisi 6.
- 7) Metode yang dipakai pada lataston HRS WC ini adalah metode Marshall yang meliputi nilai stabilitas, *Flow*, *Marshall Quotient*, VIM, VMA, VFA.

#### **1.5. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan pada penulisan proposal penelitian ini terdiri dari lima bab, yaitu :

1. Bab 1 Pendahuluan  
Bab ini berisikan uraian latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan dari penelitian, dan ruang lingkup selama penelitian.
2. Bab 2 Tinjauan Pustaka

Pada bab ini menjelaskan tentang dasar teori- teori dan referensi dari penelitian yang akan dilakukan, yang berupa spesifikasi dan syarat- syarat yang akan digunakan, pengertian umum dari lapisan yang ditinjau, serta tinjauan pustaka yang bersangkutan dari penelitian ini.

3. Bab 3 Metodologi Penelitian

Bab ini membahas tentang diagram alir penelitian yang akan dipakai pada penelitian, material- material yang digunakan, pengujian- pengujian yang akan dilakukan serta standar- standar dan spesifikasi yang akan dijadikan acuan dalam penelitian.

4. Bab 4 Hasil dan Pembahasan

Bab ini membahas tentang hasil yang didapat setelah dilakukan pengujian dari laboratorium, yang berupa data pengujian agregat, pengujian aspal, hasil kadar aspal optimum, serta karakteristik marshall yang merupakan rumusan masalah dari penelitian ini.

5. Bab 5 Penutup

Pada bab ini merupakan hasil dari data yang telah diolah dan dapat ditarik kesimpulan dan penulis dapat memberikan saran setelah dilakukan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- 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.
- Achmad, Fadly. 2010. “Tinjauan Sifat-Sifat Agregat Untuk Campuran Aspal Panas (Studi Kasus Beberapa *Quarry* Di Gorontalo).” Universitas Negeri Gorontalo.
- 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.
- 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.
- 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.
- Rahman H. dan Zega R. T. 2018. *Analisis Kesesuaian Model Modulus Aspal Dan Campuran Laston Lapis Aus Untuk Aspal Modifikasi Asbuton Murni*. Jurnal Teknik Sipil ISSN 0853-2982, Vol. 25, No. 1, April 2018 (71-80). Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- 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.

- Suaryana N. dan Kusniati N. 2016. Karakteristik Campuran Hangat Asbuton Dengan Bahan Tambah Berbasis Parafin. *Jurnal Jalan-Jembatan* Vol. 33, No. 2, Juli-Desember 2016 (80-91). Pusat Litbang Jalan dan Jembatan, Bandung.
- Sugiyanto G. 2008. Kajian Karakteristik Campuran Hot Rolled Asphalt Akibat Penambahan Limbah Serbuk Ban Bekas. *Jurnal Teknik Sipil* Vol. 8, No. 2, Februari 2008 (91-104). Fakultas Sains Dan Teknik UNSOED, Purwokerto.
- Tim Penyusun Dosen Jurusan Teknik Sipil. 2019. "Pedoman Pelaksanaan dan Penulisan Kerja Praktik dan Skripsi Strata-1 Teknik Sipil." Universitas Sriwijaya. Inderalaya.