

**PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK BAMBUI TERHADAP  
KARAKTERISTIK CAMPURAN LASTON WEARING COURSE  
(AC-WEARING COURSE) DENGAN METODE MARSHALL**



**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik  
pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Sriwijaya**

**Oleh:**

**Nico Ardiansa Oktavia**

**53081001019**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
2013**

S  
691.07  
Nic  
P  
2013

**PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK BAMBU TERHADAP  
KARAKTERISTIK CAMPURAN LASTON WEARING COURSE  
(AC-WEARING COURSE) DENGAN METODE MARSHALL**



**LAPORAN TUGAS AKHIR**  
Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik  
pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Sriwijaya

Oleh:

Nico Ardiatma Oktavio

53081001019

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
2013**


UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama : NICO ARDIATMA OKTAVIO  
Nim : 53081001019  
Fak / Jur : TEKNIK / SIPIL  
Judul : PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK BAMBU TERHADAP  
KARAKTERISTIK CAMPURAN LASTON WEARING COURSE  
(AC-WEARING COURSE) DENGAN METODE MARSHALL

Palembang, Juli 2013

Ketua Jurusan,



Ir.Hj. Ika Juliantina, M.S  
NIP.196007011987102001

UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama : NICO ARDIATMA OKTAVIO  
Nim : 53081001019  
Fak / Jur : TEKNIK / SIPIL  
Judul : PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK BAMBU TERHADAP  
KARAKTERISTIK CAMPURAN LASTON WEARING  
COURSE (AC-WEARING COURSE) DENGAN METODE  
MARSHALL

Palembang, Juli 2013

Pembimbing Utama,



---

Ir. H. Imron Fikri Astira, M.S  
NIP.19540224198503 1001

Palembang, Juli 2013

Pembimbing Pembantu,



---

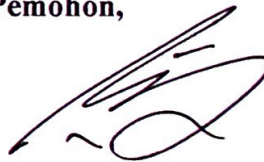
Mirka Pataras, ST., MT  
NIP. 19811201 200812 1 001

UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama : NICO ARDIATMA OKTAVIO  
Nim : 53081001019  
Fak / Jur : TEKNIK / SIPIL  
Judul : PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK BAMBU TERHADAP  
KARAKTERISTIK CAMPURAN LASTON WEARING  
COURSE (AC-WEARING COURSE) DENGAN METODE  
MARSHALL

**Palembang, Juli 2013**  
**Pemohon,**



**Nico Ardiatma Oktavio**  
**Nim. 53081001019**

**PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK BAMBU TERHADAP  
KARAKTERISTIK CAMPURAN LASTON WEARING COURSE (AC-WC)  
DENGAN METODE MARSHALL**

**ABSTRAK**

LASTON adalah campuran aspal dengan agregat bergradasi menerus yang dicampur pada suhu minimum 115°C, dihamparkan, dan dipadatkan pada suhu minimum 110°C. Berfungsi sebagai pendukung lalu lintas.

Serbuk bambu yang digunakan sebagai bahan penambah mempengaruhi karakteristik dari campuran beraspal tersebut. Pengujian ini dilakukan dengan pembuatan benda uji LASTON AC-WC dengan 5 rentang kadar aspal. Untuk masing-masing kadar aspal dibuat tiga benda uji, jadi untuk mendapatkan KAO diperlukan 15 benda uji.

Dari hasil pengujian didapat bahwa aspal yang digunakan untuk pembuatan benda uji merupakan aspal keras (AC PEN 60/70). Adapun dari pengujian aspal didapat nilai penetrasi 63,7 mm, titik lembek 54°C, titik nyala 291°C, dan daktilitas > 141,5 cm.

Berdasarkan hasil pengujian marshall test menunjukkan bahwa pengaruh penggunaan serbuk bambu sebagai bahan penambah LASTON AC-WC memberikan hasil yang cukup baik pada sifat-sifat campuran aspal, dimana telah memenuhi spesifikasi yang telah ditetapkan oleh Bina Marga serta cukup efisien karena nilai KAO yang didapat yaitu 6,1 % mendekati kadar aspal rencana yang direncanakan 5,5 %.

Kata kunci : laston wearing course (AC-WC), marshall test

**THE USE OF LIMESTONE EFFECT AS THE FILLER OF LASTON  
WEARING COURSE (AC-WC) USING MARSHALL METHOD**

**ABSTRACT**

LASTON is a mixture of asphalt with aggregate graded continuously mixed at a minimum temperature of 115°C , spread and compacted at a minimum temperature of 110°C. Serves as a support traffic.

Bamboo powder used as additive substances affect the characteristics of the asphalt mixture. Testing is done by making the test specimen LASTON AC-WC with 5 bitumen content ranges. For each bitumen content created three test objects, so to get the required 15 KAO specimen.

From the test results obtained that the asphalt used to manufacture the test object is hard asphalt (AC PEN 60/70). The values obtained from testing asphalt 63.7 mm penetration, softening point 54°C , flashpoint 291°C , and ductility > 141.5 cm.

Based on the test results marshalt test shows that the influence of the use of bamboo powder as addictive substances in LASTON AC-WC give good results on the properties of asphalt mixtures, which meets the specifications set by the highway and quite efficient for values obtained KAO is approaching 6.1% bitumen content plan that planned 5.5%.

Keyword : laston wearing course (AC-WC), marshall test

Mengetahui

Palembang, Juli 2013

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Dosen Pembimbing Utama,



**Ir. Hj. Ika Juliantina, M.S**  
**NIP.196007011987102001**



**Ir. H. Imron Fikri Astira, M.S**  
**NIP.19540224198503 1001**

## بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Langkahku baru sampai di sini  
Perjalanan hidupku masih sangat panjang  
Namun sampai saat ini segelintir kebahagiaan telah kuraih  
Sepotong keberhasilan telah ku capai  
Namun harapan belum usai sampai di sini....  
Dan.....aku akan terus melangkah meraih semua itu*

*Alhamdulillah....*

*Hari ini aku merasa lega dan dapat tersenyum  
Aku sangat bersyukur kepadamu Ya Allah...  
Atas Hari Yang Telah Engkau Janjikan Jadi Milikku  
Karena-Mu Ya Allah Aku Mampu Meraih Gelar Kesarjanaan  
Segelintir Harapan Dan Keberhasilan Telah Ku Gapai*

*Namun Seribu Tantangan Masih Harus Ku Hadapi  
Hari Ini Merupakan Langkah Awal Bagiku  
Meraih Cita-cita, Maka Dari Itu Aku Mohon Pada-Mu Ya Allah...  
Tunjukilah Dan Bimbinglah Langkahku Selalu Dalam Rahmat-Mu...*

*Skripsi ini aku persembahkan untuk:*

- *Ayah dan Ibu tercinta*
- *Saudaraku Yoga Ardijuliatma*
- *Carina Eka Puspita*



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan ridhoNya jualah saya selaku penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan judul ” PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK BAMBU TERHADAP KARAKTERISTIK CAMPURAN LASTON WEARING COURSE (AC-WEARING COURSE) DENGAN METODE MARSHALL”.

Pada kesempatan ini saya selaku penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Ir. Hj. Ika Juliantina, M.S selaku ketua jurusan Teknik Sipil kampus Palembang.
2. Ibu Ratna Dewi, ST. MT. selaku dosen pembimbing akademik penulis.
3. Bapak Ir. H. Imron Fikri Astira, M.S selaku dosen pembimbing laporan tugas akhir.
4. Bapak Mirka Pataras, ST. MT, sebagai asisten dosen pembimbing laporan tugas akhir.
5. Syafaat. ST selaku kepala laborat
6. Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional III, sebagai tempat penelitian.
7. Keluargaku tercinta, ayah dan ibu yang telah memberikan doa, dukungan moril dan materiil. Saudaraku Yoga ArdiJuliatma yang selalu memberikan motivasi.
8. Carina Eka Puspita yang selalu menjadi “paket lengkap”.
9. Sahabat seperjuangan cesario, haris, qiqi , tiara, aplis, luky, ejaq, adit ,yogie dan teman-teman sipil angkatan 2008 yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Dalam penulisan laporan ini penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan kesalahan dalam penulisan laporan ini. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dan mendidik agar dapat lebih baik dalam penulisan laporan berikutnya. Akhir kata, penulis berharap laporan ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Juli 2013

Nico Ardiatma Oktavio

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
ABSTRAK.....	v
ABSTRAK.....	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	2
1.3 Perumusan Masalah.....	2
1.4 Metode Pengumpulan Data .....	2
1.5 Ruang Lingkup Penulisan.....	2
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1 Jenis Perkerasan.....	4
2.2 Material perkerasan .....	5
2.2.1 Agregat .....	6
2.2.2 Aspal.....	9
2.2.3 Serbuk Bambu.....	13
2.3 Beton Aspal (Asphaltic Concrete/ AC) .....	15
2.3.1 Karakteristik Beton Aspal (Asphaltic Concrete/AC) .....	15
2.3.2 Pemeriksaan Sifat Aspal Beton.....	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	20
3.1 Umum .....	20
3.2 Studi Literatur.....	20

3.3	Olahan Serbuk Bambu.....	20
3.3.1	Komponen Penyusun Serbuk Bambu.....	20
3.3.2	Pembagian Benda Uji.....	21
3.4	Pekerjaan Lapangan.....	21
3.5	Pengujian Laboratorium .....	21
3.5.1	Pengujian Agregat Kasar dan Agregat Halus.....	21
3.5.2	Pengujian Bitumen Aspal.....	21
3.5.3	Pengujian Bahan Pengisi.....	22
3.5.4	Pengujian Serbuk Bambu.....	22
3.6	<i>Job Mix Formula (JMF)</i> .....	22
3.7	<i>Design Mix Formula (DMF)</i> .....	23
3.8	Pembuatan Benda Uji AC-Wearing.....	23
3.9	<i>Marshall Test</i> .....	24
3.10	Uji <i>Marshall</i> Rendaman.....	24
3.1	Bagan Alir Penelitian .....	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		26
4.1	Hasil Pengujian Agregat.....	26
4.2	Hasil Pengujian Aspal .....	27
4.3	Perhitungan <i>Design Mix Formula</i> .....	28
4.4	<i>Job Mix Formula</i> .....	28
4.5	Hasil Pengujian <i>Marshall</i> Untuk Menentukan KAO.....	29
4.5.1	Komposisi Agregat Campuran Normal.....	29
4.5.2	Komposisi Agregat Dengan Penambahan 1% Serbuk Bambu .....	35
4.5.3	Komposisi Agregat Dengan Penambahan 2% Serbuk Bambu .....	41
4.6	Analisa Nilai Optimum Tiap-Tiap Parameter <i>Marshall</i> .....	47
BAB V PENUTUP .....		57
5.1	Kesimpulan .....	57
5.2	Saran .....	58
DAFTAR PUSTAKA.....		59
LAMPIRAN		

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Struktur Lapisan Perkerasan Kaku .....	4
Gambar 2.2	Struktur Lapisan Perkerasan Lentur.....	4
Gambar 2.3	Serbuk Bambu .....	14
Gambar 3.1	Gambar Bagan Alir Penelitian .....	25
Gambar 4.1	Grafik Pengujian <i>Marshall</i> untuk Stabilitas pada Komposisi Campuran Normal .....	30
Gambar 4.2	Grafik Pengujian <i>Marshall</i> untuk Kepadatan pada Komposisi Campuran Normal .....	31
Gambar 4.3	Grafik pengujian <i>Marshall</i> untuk <i>Flow</i> pada Komposisi Campuran Normal .....	31
Gambar 4.4	Grafik Pengujian <i>Marshall</i> untuk VIM pada Komposisi Campuran Normal .....	32
Gambar 4.5	Grafik pengujian <i>Marshall</i> untuk VMA pada Komposisi Campuran Normal .....	32
Gambar 4.6	Grafik pengujian <i>Marshall</i> untuk MQ pada Komposisi Campuran Normal .....	33
Gambar 4.7	Grafik pengujian <i>Marshall</i> untuk VFA pada Komposisi Campuran Normal .....	33
Gambar 4.8	Grafik Kadar Aspal Optimum pada Komposisi Campuran Normal	34
Gambar 4.9	Grafik pengujian <i>Marshall</i> untuk Stabilitas pada Komposisi Campuran dengan Penambah 1% Serbuk Bambu .....	36
Gambar 4.10	Grafik pengujian <i>Marshall</i> untuk Kepadatan pada Komposisi Campuran dengan Penambah 1% Serbuk Bambu.....	36
Gambar 4.11	Grafik pengujian <i>Marshall</i> untuk <i>Flow</i> pada Komposisi Campuran dengan Penambah 1% Serbuk Bambu .....	37
Gambar 4.12	Grafik pengujian <i>Marshall</i> untuk VIM pada Komposisi Campuran dengan Penambah 1% Serbuk Bambu .....	37
Gambar 4.13	Grafik pengujian <i>Marshall</i> untuk VMA pada Komposisi Campuran dengan Penambah 1% Serbuk Bambu .....	38

Gambar 4.14	Grafik pengujian <i>Marshall</i> untuk VFA pada Komposisi Campuran dengan Penambah 1% Serbuk Bambu .....	39
Gambar 4.15	Grafik pengujian <i>Marshall</i> untuk MQ pada Komposisi Campuran dengan Penambah 1% Serbuk Bambu .....	39
Gambar 4.16	Grafik Kadar Aspal Optimum pada Komposisi Campuran dengan Penambah 1% Serbuk Bambu .....	40
Gambar 4.17	Grafik pengujian <i>Marshall</i> untuk Stabilitas pada Komposisi Campuran dengan Penambah 2% Serbuk Bambu .....	42
Gambar 4.18	Grafik pengujian <i>Marshall</i> untuk Kepadatan pada Komposisi Campuran dengan Penambah 2% Serbuk Bambu .....	42
Gambar 4.19	Grafik pengujian <i>Marshall</i> untuk <i>Flow</i> pada Komposisi Campuran dengan Penambah 2% Serbuk Bambu .....	43
Gambar 4.20	Grafik pengujian <i>Marshall</i> untuk VIM pada Komposisi Campuran dengan Penambah 2% Serbuk Bambu .....	43
Gambar 4.21	Grafik pengujian <i>Marshall</i> untuk VMA pada Komposisi Campuran dengan Penambah 2% Serbuk Bambu .....	44
Gambar 4.22	Grafik pengujian <i>Marshall</i> untuk VFA pada Komposisi Campuran dengan Penambah 2% Serbuk Bambu .....	45
Gambar 4.23	Grafik pengujian <i>Marshall</i> untuk MQ pada Komposisi Campuran dengan Penambah 2% Serbuk Bambu .....	45
Gambar 4.24	Grafik Kadar Aspal Optimum pada Komposisi Campuran yang dengan Penambahan 2% Serbuk Bambu.....	46
Gambar 4.25	Grafik Nilai Optimum Parameter <i>Marshall</i> untuk Kepadatan pada komposisi Campuran Normal.....	47
Gambar 4.26	Grafik Nilai Optimum Parameter <i>Marshall</i> untuk Stabilitas pada komposisi Campuran Normal.....	48
Gambar 4.27	Grafik Nilai Optimum Parameter <i>Marshall</i> untuk VIM pada komposisi Campuran Normal.....	48
Gambar 4.28	Grafik Nilai Optimum Parameter <i>Marshall</i> untuk Kelelehan pada komposisi Campuran Normal.....	49

Gambar 4.29	Grafik Nilai Optimum Parameter <i>Marshall</i> untuk VMA pada komposisi Campuran Normal.....	49
Gambar 4.30	Grafik Nilai Optimum Parameter <i>Marshall</i> untuk VFA pada komposisi Campuran Normal.....	50
Gambar 4.31	Grafik Nilai Optimum Parameter <i>Marshall</i> untuk MQ pada komposisi Campuran Normal .....	50
Gambar 4.32	Grafik Nilai Optimum Parameter <i>Marshall</i> untuk Kepadatan Komposisi Campuran dengan Penambahan 1% Serbuk Bambu.....	51
Gambar 4.33	Grafik Nilai Optimum Parameter <i>Marshall</i> untuk Stabilitas Komposisi Campuran dengan Penambahan 1% Serbuk Bambu.....	51
Gambar 4.34	Grafik Nilai Optimum Parameter <i>Marshall</i> untuk Kelelehan Komposisi Campuran dengan Penambahan 1% Serbuk Bambu.....	52
Gambar 4.35	Grafik Nilai Optimum Parameter <i>Marshall</i> untuk VIM Komposisi Campuran dengan Penambahan 1% Serbuk Bambu .....	52
Gambar 4.36	Grafik Nilai Optimum Parameter <i>Marshall</i> untuk VMA Komposisi Campuran dengan Penambahan 1% Serbuk Bambu .....	53
Gambar 4.37	Grafik Nilai Optimum Parameter <i>Marshall</i> untuk VFA Komposisi Campuran dengan Penambahan 1% Serbuk Bambu .....	53
Gambar 4.38	Grafik Nilai Optimum Parameter <i>Marshall</i> untuk MQ Komposisi Campuran dengan Penambahan 1% Serbuk Bambu .....	54

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Pengujian Agregat
- Lampiran 2. Pengujian Aspal dan Analisa Saringan Bambu
- Lampiran 3. Perhitungan Kadar Aspal Rencana (DMF)
- Lampiran 4. Perhitungan *Job Mix Formula* (JMF)
- Lampiran 5. Hasil Pengujian Marshall
- Lampiran 6. Dokumentasi
- Lampiran 7. Kelengkapan Administrasi







## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Saat ini perkembangan dan pertumbuhan penduduk sangat pesat. Seiring dengan hal tersebut mengakibatkan peningkatan mobilitas penduduk. Sehingga muncul banyak kendaraan-kendaraan berat di jalan raya yang melintas di jalan raya. Salah satu prasarana transportasi adalah jalan yang merupakan kebutuhan pokok dalam kegiatan masyarakat. Dengan melihat peningkatan mobilitas penduduk yang sangat tinggi, maka diperlukan peningkatan baik kuantitas maupun kualitas jalan yang memenuhi kebutuhan masyarakat.

Di Indonesia, campuran beraspal panas untuk perkerasan lentur di rancang menggunakan metode Marshall. Pada perencanaan Marshall tersebut menetapkan untuk kondisi lalu lintas berat pemadatan benda uji sebanyak  $2 \times 75$  tumbukan dengan batas rongga campuran antara 3,5-5,5%. Hasil pengujian pengendalian mutu menunjukkan bahwa kesesuaian parameter kontrol di lapangan seringkali tidak terpenuhi untuk mencapai persyaratan dalam spesifikasi. Selain itu rongga dalam campuran setelah dilalui lalu lintas dalam beberapa tahun mencapai kurang dari 1% yang memungkinkan terjadinya perubahan bentuk plastis. Kondisi ini sulit untuk menjamin campuran yang tahan terhadap kerusakan berbentuk alur plastis, sehingga kinerja perkerasan jalan tidak tercapai.

Dalam upaya meningkatkan kekuatan struktur perkerasan jalan di samping perlu adanya penggunaan campuran beraspal panas dengan spesifikasi baru, pemilihan jenis material yang digunakan adalah sangat penting.

Dalam upaya meningkatkan kekuatan struktur perkerasan jalan di samping perlu adanya penggunaan campuran beraspal panas dengan spesifikasi baru, pemilihan jenis material penting untuk diperhatikan, termasuk diantaranya komposisi campuran agregat halus (*fine aggregate*), agregat kasar (*course aggregate*) serta filler dan bahan tambah lainnya. Adapun bahan tambah yang digunakan dalam penelitian ini adalah serbuk bambu, serbuk bambu sendiri mengandung kadar silika cukup tinggi yang diharapkan mampu meningkatkan

stabilitas campuran. Dengan menggunakan serbuk bambu sebagai bahan tambahan dalam pembuatan Laston Wearing Course (AC-WC) yang tepat, diharapkan dapat bermanfaat untuk dijadikan alternatif lain untuk bahan perkerasan jalan.

## **1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian**

Maksud dari penelitian ini adalah untuk meneliti dan memahami karakteristik campuran Laston Wearing Course (AC-WC) dan penggunaan pemanfaatan serbuk bambu tersebut.

Tujuan dan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui komposisi campuran JMF Laston Wearing Course (AC-WC) yang optimum dan nilai kadar aspal optimum untuk campuran tersebut.
2. Untuk mengetahui karakteristik campuran Laston Wearing Course (AC-WC) dan pemanfaatan serbuk bambu sebagai campuran tambahan dengan metode Marshall test yang telah dibuat apakah sesuai dengan spesifikasi Bina Marga.
3. Untuk membandingkan antara hasil benda uji campuran normal dan hasil benda uji campuran serbuk bambu.

## **1.3 Perumusan Masalah Penelitian**

Permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah:

1. Pemanfaatan Serbuk Bambu sebagai campuran tambahan dengan menggunakan metode Marshall Test yang dilakukan di Laboratorium
2. Mendapatkan komposisi campuran Laston Wearing Course (AC-WC) untuk menentukan kadar aspal optimum pada campuran tersebut.

## **1.4 Metode Pengumpulan Data**

Data-data dalam penulisan laporan tugas akhir ini didapat dari hasil pengujian dilaboratorium.

## **1.5 Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup dari penelitian ini menguji campuran Laston Wearing Course (AC-WC) dengan ditambahkan Serbuk Bambu 1% dan 2% melalui uji Marshall.

## **1.6 Sistematika Penulisan.**

Dalam laporan tugas akhir ini dibagi menjadi enam bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

### **a. Bab I Pendahuluan**

Pada bab ini berisikan latar belakang, perumusan masalah, tujuan penulisan, metode pengumpulan data, ruang lingkup penulisan dan sistematika penulisan.

### **b. Bab II Tinjauan Pustaka**

Pada bab ini berisikan keterangan umum dan khusus mengenai bahan tambahan aspal beton yang akan diteliti berdasarkan referensi-referensi yang didapat.

### **c. Bab III Metodologi Penelitian**

Bab ini berisikan prosedur penyediaan bahan yang digunakan dalam penelitian, yaitu agregat halus, agregat kasar, filler, aspal dan serbuk bambu. Selain itu disertai pembuatan benda uji dan proses pengujian.

### **d. Bab IV Analisis dan Pembahasan**

Bab ini berisikan tentang analisa dan pembahasan hasil pengamatan. Dalam hal ini yang akan dibahas adalah karakteristik campuran Laston Wearing Course (AC-WC) dengan penggunaan serbuk bambu menggunakan metode marshall.

### **e. Bab V Penutup**

Pada bagian akhir laporan tugas akhir ini terdapat kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian yang dilakukan dan beberapa saran untuk penelitian selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Soedjadi, Hamirhan. 2004. *Konstruksi Jalan Raya, Perancangan Perkerasan Jalan Raya*. Nova:Bandung.
- Sukirman, Silvia. 2003. *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Nova:Bandung.
- Henong, Baki Sebastianus. 2010. *Pengaruh Ukuran Butiran Maksimum Agregat Kasar Terhadap Parameter Marshall pada Karakteristik Campuran Laston (AC-WC)*. Kupang.
- Kharismantako, Hano. 2012. *Regresi*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Putrowijoyo, Rian. 2006. *Kajian Laboratorium Sifat Marshall dan Durabilitas Asphalt Concrete-Wearing Course (AC-WC) Dengan Membandingkan Penggunaan Antara Semen Portland dan Abu Batu Sebagai Filler*. Semarang.
- Saputra, M.D. Okta. 2010. *Perencanaan Campuran Aspal Beton dengan Filler Tanah*. Semarang.
- Utomo, R. Antarikso. 2008. *Pengaruh Gradasi Gabungan Di Laboratorium dan Gradasi Hot Bin Asphalt Mixing Plant Campuran Laston (AC- Wearing course) Terhadap Karakteristik Uji Marshall*. Semarang.
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga. 2006. *Spesifikasi Umum*. Palembang.
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga. 2007. *Spesifikasi Umum*. Palembang.
- Departemen Pekerjaan Umum, Badan Penelitian Dan Pengembangan PU, Standart Nasional Indonesia, *Kapasitas Penakar Berbagai Ukuran Agregat, SNI 03-4804-1998*
- Departemen Pekerjaan Umum, Badan Penelitian dan Pengembangan PU, Standart Nasional Indonesia, *Metode Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Air Agregat Kasar, SNI 03-1969-1990*
- Departemen Pekerjaan Umum, Badan Penelitian Dan Pengembangan PU, Standart Nasional Indonesia, *Metode Pengujian Berat Jenis Filler, SNI 15-2531-1991*

Departemen Pekerjaan Umum, Badan Penelitian Dan Pengembangan PU, Standart Nasional Indonesia, *Metode Pengujian Daktilitas Bahan-Bahan Aspal, SNI 06-2432-1991*

Departemen Pekerjaan Umum, Badan Penelitian Dan Pengembangan PU, Standart Nasional Indonesia, *Metode Pengujian Kadar Air Agregat, SNI 03-1971-1990*