

**KAJIAN KINERJA CAMPURAN LATASTON HRS B/SE  
DENGAN MENGGUNAKAN AGREGAT BATU GURUNG DAN  
AGREGAT BATU SUNGAI MUSI RAWAS DENGAN METODE  
MARSHALL**



**TUGAS AKHIR**

**Disusun Oleh: Muhammad Syarif Muzakki, S.T., M.Eng.  
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Sriwijaya**

**Oleh:**

**HARTANTO**

**03091491065**

**Dosen Pembimbing I :**

**Ir. H. Imron Fikri Azzam, M.Eng.**

**Dosen Pembimbing II :**

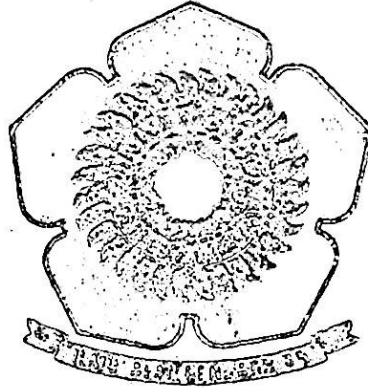
**Mika Putera, S.T., M.T.**

3  
693.007

25423/5949

Hale  
le  
2014

**KAJIAN KINERJA CAMPURAN LATASTON HRS-BASE  
DENGAN MENGGUNAKAN AGREGAT BATU GUNUNG DAN  
AGREGAT BATU SUNGAI MUSI RAWAS DENGAN METODE  
MARSHALL**



**TUGAS AKHIR**

Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar  
Sarjana Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Sriwijaya

Oleh:

**HARTANTO**

**03091401065**

**Dosen Pembimbing I :**

**Ir. H. Imron Fikri Astira, M.S**

**Dosen Pembimbing II :**

**Mirka Pataras, ST, MT**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**2014**



**FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN SIPIL  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

---

**TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

Nama : Hartanto  
NIM : 03091401065  
Jurusan : Teknik Sipil  
Judul Laporan : “KAJIAN KINERJA CAMPURAN LATASTON *HRS-BASE*  
DENGAN MENGGUNAKAN AGREGAT BATU  
GUNUNG DAN AGREGAT BATU SUNGAI MUSI  
RAWAS DENGAN METODE *MARSHALL*”

Palembang, September 2014

Ketua Jurusan Teknik Sipil,

Ir. Hj. Ika Juliantina, MS

NIP. 196007011987102001



**FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN SIPIL  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

---

**TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

Nama : Hartanto  
NIM : 03091401065  
Jurusan : Teknik Sipil  
Judul Laporan : "KAJIAN KINERJA CAMPURAN LATASTON *HRS-BASE*  
DENGAN MENGGUNAKAN AGREGAT BATU  
GUNUNG DAN AGREGAT BATU SUNGAI MUSI  
RAWAS DENGAN METODE *MARSHALL*"

Palembang, September 2014  
Dosen Pembimbing Utama,

Ir. H. Imron Fikri Astira, M.S  
NIP. 195402241985031001



**FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN SIPIL  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

---

**TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

Nama : Hartanto  
NIM : 03091401065  
Jurusan : Teknik Sipil  
Judul Laporan : "KAJIAN KINERJA CAMPURAN LATASTON *HRS-BASE* DENGAN MENGGUNAKAN AGREGAT BATU GUNUNG DAN AGREGAT BATU SUNGAI MUSI RAWAS DENGAN METODE *MARSHALL*"

Palembang, Juli 2014  
Dosen Pembimbing Kedua

Mirka Pataras, ST, MT  
NIP. 198112012008121001



**FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN SIPIL  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

---

**TANDA PENGAJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

Nama : Hartanto  
NIM : 03091401065  
Jurusan : Teknik Sipil  
Judul Laporan : "KAJIAN KINERJA CAMPURAN LATASTON *HRS-BASE*  
DENGAN MENGGUNAKAN AGREGAT BATU  
GUNUNG DAN AGREGAT BATU SUNGAI MUSI  
RAWAS DENGAN METODE *MARSHALL*"

Palembang, September 2014

Pemohon,

Hartanto  
NIM. 03091401065

# KAJIAN KINERJA CAMPURAN LATASTON HRS-BASE DENGAN MENGGUNAKAN AGREGAT BATU GUNUNG DAN AGREGAT BATU SUNGAI MUSI RAWAS DENGAN METODE MARSHALL

Hartanto<sup>1\*</sup>, Imron Fikri Astira<sup>2</sup>, Mirka Pataras<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya  
Jl. Sriwijaya Negara Kampus Palembang  
Email : [tanto\\_har@ymail.com](mailto:tanto_har@ymail.com)

<sup>2</sup>Dosen Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya  
Jl. Sriwijaya Negara Kampus Palembang

<sup>3</sup>Dosen Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya  
Jl. Sriwijaya Negara Kampus Palembang

## ABSTRAK

Pada penelitian ini bermaksud untuk menggunakan agregat batu gunung dan agregat batu sungai yang berasal dari Musi Rawas, penelitian ini mengacu pada penggunaan agregat batu gunung dan agregat batu sungai sebagai bahan material campuran untuk pembuatan Lataston Hot Rolled Sheet – Base hal ini bertujuan untuk memanfaatkan bahan material yang dapat digunakan sebagai bahan campuran Lataston HRS-Base, penggunaan agregat gunung dan agregat sungai yang berasal dari Musi Rawas tersebut untuk dilakukan penelitian yang lebih lanjut untuk mengetahui pengaruhnya terhadap struktur Perkerasan HRS-Base.

Dalam melakukan penelitian ini digunakan metode *Marshall* karena metode ini adalah metode yang banyak digunakan. Penelitian ini dilakukan dengan membuat benda uji dengan perbandingan-perbandingan antara agregat batu gunung dan agregat batu sungai untuk campuran HRS-Base tersebut. Adapun pembuatan benda uji yang telah dilakukan masing-masing dari agregat batu gunung dan agregat batu sungai digunakan masing-masing 5 variasi benda uji masing-masing variasi terdapat 3 benda uji dari rentang kadar aspal 5,5%, 6%, 6,5%, 7%, 7,5% untuk setiap agregat batu gunung dan batu sungai, jadi total benda uji untuk agregat batu gunung 15 benda uji dan agregat batu sungai 15 benda uji. Untuk total keseluruhan benda uji adalah 30 benda uji.

Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan penggunaan agregat batu gunung dan agregat batu sungai memiliki perbedaan karakteristik dan untuk hasil penggunaan agregat batu sungai lebih bagus dibandingkan dengan agregat batu gunung, karena memiliki stabilitas yang lebih baik.

**Kata Kunci :** Batu Gunung, Batu Sungai, HRS-Base, Metode *Marshall*, Stabilitas

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas khadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karuniaNya serta bimbingan yang diberikan dari dosen pembimbing sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul “Kajian Kinerja Campuran Lataston *HRS-Base* Dengan Menggunakan Agregat Batu Gunung Dan Agregat Batu Sungai Musi Rawas Dengan Metode *Marshall*”.

Dalam penulisan laporan tugas akhir ini, penulis menyadari dari segala sesuatu yang disajikan masih banyak terdapat kekurangan dan kekeliruan yang dikarenakan terbatasnya pengetahuan yang dimiliki, sengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca sehingga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan banyak terimakasih atas semua bantuan yang didapat dari sebelum sampai sesudah pelaksanaan pembuatan laporan tugas akhir ini, terutama kepada:

1. Bapak Dr. Ir. H.M Taufik Toha D.E.A, selaku Dekan Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Ibu Ir. Hj. Ika Juliantina, MS, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Ir. H. Imron Fikri Astira, M.S, selaku Dosen Pembimbing I penulisan laporan.
4. Bapak Mirka Pataras, ST.MT, selaku Dosen Pembimbing II penulisan laporan.
5. Ibu Prof. Dr. Ir. Hj. Erika Buchari, M.SC, selaku dosen Pembimbing Akademik.
6. Seluruh Dosen Pengajar, staff dan administrasi Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitaas Sriwijaya.
7. Kepada yang terkasih Ayah, Ibu, Adik dan Midiawati, Am.Keb, terimakasih atas perhatian, kasih sayang, didikan, dukungan dan yang terutama do’a yang telah diberikan.
8. Kepada sahabat-sahabat yang telah banyak memberikan semangat dan bantuan dalam pembuatan laporan ini, Agus, Fuad Hasan Kurniawan, Tri



Wahyuningsih, Mohamad Adam, Erwin, Choi, Yan, Phasa, Evan, dan Ferli dan teman-teman seperjuangan Teknik Sipil 2009.

Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang terkait sehingga laporan ini dapat terselesaikan. Semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca sekalian khususnya mahasiswa teknik sipil baik bagi mahasiswa sipil UNSRI maupun bagi mahasiswa sipil pada umumnya.

Palembang, September 2014

Penulis



## DAFTAR ISI

UPT PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

NO. DAFTAR 0000143409

TANGGAL : 13 OCT 2014

Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Halaman Persetujuan.....	iii
Halaman Pengajuan.....	iv
Abstraksi.....	v
Kata Pengantar.....	vi
Daftar Isi .....	vii
Daftar Tabel.....	viii
Daftar Gambar.....	ix
Daftar Lampiran.....	x
<b>BAB I           PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Ruang Lingkup Penelitian.....	2
1.5. Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II          TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Pengertian Perkerasan Jalan.....	4
2.2. Jenis Perkerasan.....	4
2.3. Material Perkerasan.....	7
2.3.1. Pengertian Agregat.....	7
2.3.2. Jenis Agregat.....	7
2.3.3. Gradasi Agregat.....	8
2.4. Aspal.....	11
2.4.1. Sifat Dasar Aspal.....	12
2.4.2. Jenis-jenis Aspal.....	12
2.4.3. Campuran Aspal Panas.....	13
2.5. Batu Sungai Dan Batu Gunung..	18
2.5.1. Batu Sungai.....	18

	2.5.2. Batu Gunung.....	19
2.6.	Lapis Tipis Aspal Beton.....	20
2.7.	Penentuan Kadar Aspal Rencana.....	21
2.8.	Job Mix Formula.....	23
2.9.	Analisa Campuran.....	25
	2.9.1. Pengujian Karakteristik Campuran.....	25
	2.9.2. Pengujian Karakteristik Aspal.....	28
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	
3.1.	Umum.....	31
3.2.	Studi Literatur.....	31
3.3.	Persiapan Bahan Dan Material.....	31
3.4.	Pengujian Laboratorium.....	32
3.5.	<i>Design Mix Formul</i> .....	32
3.6.	<i>Job Mix Formula</i> .....	33
3.7.	Pembuatan Benda Uji.....	33
3.7.	<i>Marshall Test</i> .....	33
3.7.	Penentuan Kadar Aspal Optimum.....	34
3.7.	Analisa Pembahasan.....	34
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1.	Hasil Pengujian Agregat.....	36
4.2.	Hasil Pengujian Aspal.....	38
4.3.	Perhitungan Kadar Aspal Rencana.....	39
4.4.	Perhitungan Komposisi Campuran.....	40
	4.4.1. Komposisi Campuran Agregat Batu Gunung	40
	4.4.2. Komposisi Campuran Agregat Batu Sungai	41
4.5.	Hasil Pengujian Marshall Untuk KAO.....	41
	4.5.1. Campuran Menggunakan Agregat Batu Gunung...	42
	4.5.2. Campuran Menggunakan Agregat Batu Sungai.....	46
4.6.	Hasil Pengujian Marshall Terhadap Nilai KAO.....	50
	4.6.1. Campuran Menggunakan Agregat Batu Gunung...	50
	4.6.2. Campuran Menggunakan Agregat Batu Sungai.....	51

BAB V	PENUTUP	
	5.1. Kesimpulan.....	54
	5.2. Saran.....	55

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

Tabel	Hal.
II.1. Gradasi Agregat Untuk Campuran Aspal.....	10
II.2. Contoh Batas-batas Bahan Bergradasi Senjang.....	11
II.3. Persyaratan Aspal Keras Penetrasi 60/70.....	17
II.4. Ketentuan Sifat-sifat Campuran Lataston.....	21
II.5. Spesifikasi Lataston HRS-Base.....	22
II.6. Perkiraan Kadar Aspal Rencana HRS-Base.....	22
IV.1. Hasil Pengujian Agregat Gunung.....	36
IV.2. Hasil Pengujian Agregat Sungai.....	37
IV.3. Hasil Pengujian Agregat Halus.....	37
IV.4. Hasil Pengujian <i>Filler</i> .....	38
IV.5. Hasil Pengujian Aspal.....	38
IV.6. Perkiraan Kadar Aspal Rencana.....	39
IV.7. Komposisi Agregat Untuk Campuran Batu Gunung.....	40
IV.8. Komposisi Agregat Untuk Campuran Batu Sungai.....	41
IV.9. Hasil Pengujian Marshall Dengan Batu Gunung.....	42
IV.10. Hasil Pengujian Marshall Dengan Batu Sungai.....	46
IV.11. Hasil Parameter Marshall Dengan Batu Gunung.....	51
IV.12. Hasil Parameter Marshall Dengan Batu Sungai.....	52
IV.13. Hasil Perbandingan Parameter Pengujian Marshall.....	52

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Hal.
II.1. Struktur Lapis Perkerasan Lentur.....	4
II.2. Struktur Lapis Perkerasan Kaku.....	6
II.3. Struktur Lapis Perkerasan Komposit.....	6
II.4. Agregat Batu Sungai.....	18
II.5. Agregat Batu Gunung.....	19
III.1. Bagan Alir Penelitian.....	35
IV.1. Grafik Hasil Pengujian Marshall Dengan Agregat Batu Gunung.....	43
IV.2. Grafik Kadar Aspal Optimum Agregat Batu Gunung.....	44
IV.3. Grafik Hasil Pengujian Marshall Dengan Agregat Batu Sungai.....	47
IV.4. Grafik Kadar Aspal Optimum Agregat Batu Sungai.....	48
IV.5. Grafik Hasil Marshall Agregat Batu Gunung Dengan KAO.....	50
IV.6. Grafik Hasil Marshall Agregat Batu Sungai Dengan KAO.....	51

## DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN I : Hasil Pengujian Agregat dan Aspal
- LAMPIRAN II : Perhitungan DMF dan JMF
- LAMPIRAN III : Hasil Pengujian *Marshall*
- LAMPIRAN IV : Dokumentasi Penulis
- LAMPIRAN V : Kelengkapan Administrasi

# BAB I

## PENDAHULUAN



### 1.1. Latar Belakang

Perkembangan lalu lintas kendaraan pada saat ini sangat berkembang pesat, khususnya di Indonesia. Jumlah kendaraan yang semakin banyak dan perkembangannya semakin pesat inilah yang membuat para ahli struktur jalan banyak berfikir untuk mendesain struktur perkerasan jalan yang memiliki mutu dan kekuatan yang baik, serta dapat memberikan umur pelayanan jangka panjang.

Kekuatan dan umur pelayanan suatu struktur perkerasan jalan sangat dipengaruhi oleh komponen strukturnya. Karena, dengan kualitas dan mutu bahan material yang digunakan sebagai campuran komponen struktur itulah yang nantinya akan memberikan pengaruh pada struktur perkerasan yang akan dibuat. Sehingga dibutuhkan bahan material yang kuat dan mempunyai mutu yang baik.

Pada penelitian yang telah dilakukan dimaksudkan untuk meneliti penggunaan batu gunung dan batu sungai yang berasal dari Musi Rawas. Sebagai agregat untuk campuran dalam komposisi campuran Lataston *HRS-Base*, kemudian dari hasil penelitian tersebut nantinya diharapkan akan didapatkan bahan material mana yang lebih kuat, sehingga penggunaannya diharapkan dapat meningkatkan atau memperbaiki karakteristik Lataston, khususnya Lataston *HRS-Base*.

Penggunaan agregat batu gunung dan agregat batu sungai yang berasal dari Musi Rawas tersebut secara khusus dimaksudkan untuk memudahkan masyarakat sekitar wilayah tersebut untuk mendapatkan bahan material yang baik dari daerahnya sendiri yang lebih ekonomis dan efisien. Kemudian secara umum direncanakan untuk memberikan manfaat bagi daerah lain yang masih banyak kekurangan bahan material batu gunung dan batu sungai untuk pembangunan konstruksi di wilayahnya

Dengan demikian penggunaan agregat batu gunung dan agregat batu sungai yang berasal dari Musi Rawas diharapkan dapat memberikan manfaat yang baik sehingga nantinya akan menjadi bahan material yang tidak hanya dapat digunakan untuk campuran perkerasan *HRS-Base*, akan tetapi juga untuk mendapatkan bahan campuran struktural yang dapat mempengaruhi kekuatan dan umur pelayanan struktur *HRS-Base* tersebut. Karena dalam ilmu teknik sipil yang membahas tentang struktur, mutu dan kualitas struktur tersebut sangatlah diutamakan. Begitu pula



dengan kekutan dan umur pelayanan suatu struktur tersebut. Hal itu dikarenakan demi kenyamanan bagi pengguna sarana jalan tersebut nantinya.

Dengan menggunakan agregat batu gunung dan agregat batu sungai, Musi Rawas sebagai agregat kasar dalam pembuatan *Lataston HRS-Base* diharapkan dapat bermanfaat untuk dijadikan alternatif agregat kasar untuk bahan perkerasan jalan, khususnya perkerasan *HRS-Base*.

## 1.2. Perumusan Masalah Penelitian

Adapun perumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Berapa besarkah perbandingan karakteristik antara agregat batu gunung dan agregat batu sungai yang digunakan sebagai campuran *lataston HRS-Base* ?
2. Berapa besarkah perbandingan kinerja dan kekuatan antara campuran *lataston HRS-Base* yang menggunakan agregat batu gunung dengan campuran *lataston HRS-Base* yang menggunakan agregat batu sungai ?

## 1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Adapun maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui karakteristik antara agregat batu gunung dan agregat batu sungai yang digunakan sebagai campuran *lataston HRS-Base*.
2. Untuk mengetahui perbandingan kinerja dan kekuatan pada campuran *lataston HRS-Base* yang menggunakan agregat batu gunung dan campuran *lataston HRS-Base* yang menggunakan agregat batu sungai.

## 1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini yaitu dimaksudkan untuk menguji campuran *Lataston HRS-Base* dengan menggunakan agregat batu gunung dan campuran *Lataston HRS-Base* menggunakan agregat batu sungai yang berasal dari Musi Rawas. Melalui pengujian *Marshall* untuk mendapatkan Kadar Aspal Optimum (KAO). Hasil yang didapatkan kemudian dianalisa dan dibandingkan agar didapatkan perbandingan mana yang lebih baik antara campuran dengan menggunakan agregat batu gunung dan agregat batu sungai.

## 1.5. Sistematika Penulisan

Laporan Tugas Akhir ini disusun menjadi 5 bab dengan uraian sebagai berikut:

### a. Bab I Pendahuluan

Berisi rancangan yang akan dilakukan meliputi, latar belakang, perumusan masalah penelitian, maksud dan tujuan penelitian, metode pengumpulan data, ruang lingkup penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

### b. Bab II Tinjauan Pustaka

Berisi kajian dari berbagai literatur yang sesuai dengan penulisan laporan ini. Pada bab ini berisikan keterangan umum dan khusus mengenai penggunaan batu gunung dan batu sungai pada agregat kasar terhadap karakteristik campuran Lataston *HRS-Base* yang akan diteliti berdasarkan referensi-referensi yang didapat.

### c. Bab III Metodologi Penelitian

Berisi prosedur penyediaan bahan yang digunakan dalam penelitian, yaitu agregat kasar dari batu gunung dan batu sungai, agregat halus, *filler*, dan aspal. Disertai pembuatan benda uji dalam penelitian.

### d. Bab IV Analisa Hasil dan Pembahasan

Berisi tentang analisa dan pembahasan hasil dari penelitian di laboratorium.

### e. Bab V Penutup

Berisi hasil kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bambang Triatmodjo. 1996. *Metoda Numerik*. Beta Offset, Yogya.
- Saodang, Hamirhan. 2005. *Konstruksi Jalan Raya*. Nova, Bandung.
- Sukirman, Silvia. 1999. *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Nova, Bandung.
- Sukirman, Silvia. 2010. *Perencanaan Tebal Struktur Perkerasan Lentur*. Nova, Bandung.
- Linggo, JF. Soandrie Janie dan P. Eliza Purnamasari. 2007. *Pengaruh Serat Serabut Kelapa Sebagai Bahan Tambah Dengan Filler Serbuk Bentonit Pada HRS-Base Dan HRS-WC*. Universitas Atma Jaya, Yogyakarta.
- Sabaruddin. 2009. *Pemanfaatan Limbah Abu Serbuk Kayu Sebagai Filler Hot Rolled Sheet – Base (HRS-Base)*. Universitas Khairun, Ternate Selatan.
- Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga, Sumsel. 2006. *Spesifikasi Umum*. Dinas Pekerjaan Umum, Palembang.