

ANALISIS UJI LABORATORIUM CAMPURAN SEBAGIAN  
AGREGAT HALUS DENGAN SERBUK KARET BAN LUAR  
3% DAN 10% DITAMBAHI 5% FLY ASH SEBAGAI FILLER



LAPORAN TUGAS AKHIR

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

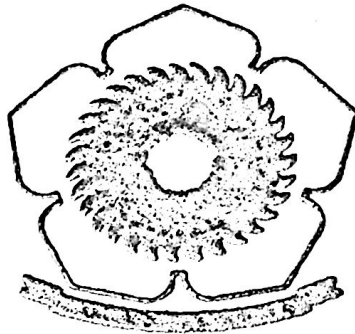
Oleh

RUSMALINDA  
03015110661

JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2005

**ANALISIS UJI LABORATORIUM CAMPURAN SEBAGIAN  
AGREGAT HALUS DENGAN SERBUK KARET BAN LUAR  
3% DAN 10% DITAMBAH 5% FLY ASH SEBAGAI FILLER**

S  
668.411 07  
Rus  
a  
C-051952  
2005



13252/13612.

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

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

**Oleh**

**RUSMALINDA  
03013110001**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2005**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

Nama : RUSMALINDA

NIM : 03013110001

Jurusan : TEKNIK SIPIL

Judul Tugas Akhir : ANALISIS UJI LABORATORIUM CAMPURAN  
SEBAGIAN AGREGAT HALUS DENGAN SERBUK  
KARET BAN LUAR 3% DAN 10% DITAMBAH 5%  
*FLY ASH* SEBAGAI *FILLER*

Palembang, November 2005

Pembimbing Utama



**Ir. H. BAKRIE OEMAR, MSc, MIHT**  
Nip: 130 365 908

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

Nama : RUSMALINDA  
NIM : 03013110001  
Jurusan : TEKNIK SIPIL  
Judul Tugas Akhir : ANALISIS UJI LABORATORIUM CAMPURAN  
SEBAGIAN AGREGAT HALUS DENGAN SERBUK  
KARET BAN LUAR 3% DAN 10% DITAMBAH 5%  
*FLY ASH* SEBAGAI *FILLER*

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik  
Universitas Sriwijaya



  
**L. H. IMRON FIKRI ASTIRA, MS**  
NIP: 131 472 645

**Mutiara hidup :**

***Sesuatu didunia pasti ada makna***

***Sesuatu didunia pasti ada manfaat***

***Karena Allah tahu apa yang dibutuhkan didunia***

***Karena itu amanat bagi manusia untuk menjaganya***

***Orang bijak adalah orang yang tahu kesulitan diri sendiri***

***Orang yang pintar adalah orang yang tahu kebodohnya sendiri***

***Detik demi detik waktu telah berjalan***

***Dan hari ini telah kulalui dengan sebaik-baiknya***

***Tapi hari esok adalah suatu perjuangan***

***Dapatkan aku lalui semuanya seperti hari ini***

**Kupersembahkan kepada :**

- **Kedua Orang Tuaku**
- **Saudaraku**
- **Temanku**
- **Almamaterku**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan Karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini tepat pada waktunya. Laporan tugas akhir ini berjudul, "Analisis Uji Laboratorium Campuran Sebagian Agregat Halus Dengan Serbuk Karet Ban Luar 3% dan 10 ditambah 5% *fly ash* sebagai *filler*" merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi strata-I pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat berbagai kekurangan dalam penulisan tugas akhir ini dikarenakan keterbatasan kemampuan penulis, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak.

Selama penyusunan tugas akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan, dorongan dan bimbingan serta pengarahan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Zainal Ridho Djafar selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ir. Hasan Basri selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Ir. H. Imron Fikri Astira, MS, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Taufik Ari Gunawan, ST, MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya
5. Bapak Ir. H. Bakrie Oemar, MSc, MIHT, selaku Dosen pembimbing utama Tugas Akhir.

6. Ibu Ir. Hj. Erika Buchari, MSc, selaku Dosen Pembimbing Akademik
7. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
8. Rekan-rekan penelitian(Dwi,Siti, kak Amin, kak Abet, kak Onang, & kak Hilal) yang telah banyak membantuku dan memberikan dukungan serta saran-sarannya, terima kasih untuk kalian semua & teruslah berjuang.
9. Teman-temanku Dewi, Muti, Cece, Ika, Beti, Ayuk, Sherly, Yani, Meri, Andri, Revi, Rifki, Ria, Mala, Gusti terima kasih atas saran-saran dan dukungan kalian semua selama kuliah.
10. Adik-adikku Dian, Maya, Nopy, Ica, terima kasih atas perhatian & dukungannya selama penyelesaian skripsi ini.

Semoga kebaikan serta kemudahan yang telah diberikan kepada penulis, akan menjadi suatu amalan kebajikan sehingga akan dapat balasan yang lebih baik dari Allah AWT.

Akhirnya penulis berharap agar penulisan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

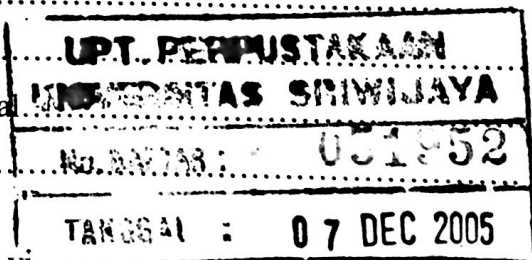
Palembang, November 2005

Penulis

**Rusmalinda**

## DAFTAR ISI

|  | Halaman  |
|--|----------|
| Halaman Judul .....                        | i        |
| Halaman Persetujuan Dosen Pembimbing ..... | ii       |
| Halaman Persetujuan Ketua Jurusan. ....    | iii      |
| Kata Pengantar.....                        | iv       |
| Daftar Isi.....                            | vi       |
| Daftar Tabel.....                          | viii     |
| Daftar Gambar.....                         | ix       |
| Daftar Lampiran.....                       | xii      |
| Abstrak.....                               | xiii     |
| <br>                                       |          |
| <b>BAB I. PENDAHULUAN .....</b>            | <b>1</b> |
| 1.1 Latar Belakang .....                   | 1        |
| 1.2 Perumusan Masalah.....                 | 2        |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                | 2        |
| 1.4 Ruang Lingkup Penelitian .....         | 2        |
| 1.5 Sistematika Penulisan .....            | 3        |
| <br>                                       |          |
| <b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>      | <b>4</b> |
| 2.1 Agregat .....                          | 4        |
| 2.1.1 Klasifikasi Agregat.....             | 4        |
| 2.2.2 Sifat-sifat Agregat.....             | 6        |
| 2.2 Aspal.....                             | 7        |
| 2.2.1 Jenis-jenis Aspal.....               | 7        |
| 2.2.2 Sifat-sifat Aspal.....               | 8        |
| 2.3 Ban Luar Kendaraan Bekas.....          | 9        |
| 2.4 Fly Ash.....                           | 10       |
| 2.5 Perencanaan Campuran Aspal.....        | 10       |
| 2.6 Marshall Test.....                     | 14       |





|   |           |
|---|-----------|
| 2.7 Cantabro Scatering Loss Test.....                               | 17        |
| 2.8 Penelitian Yang Pernah Dilakukan.....                           | 17        |
| <b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN.....</b>                          | <b>24</b> |
| 3.1 Rencana Kerja Penelitian.....                                   | 24        |
| 3.2 Material Yang Digunakan.....                                    | 26        |
| 3.3 Proses pengujian di Laboratorium.....                           | 26        |
| 3.3.1 Pengjian Agregat.....   | 26        |
| 3.3.2 Pengujian Aspal.....  | 32        |
| 3.3.3 Pembuatan Benda Uji.....                                      | 38        |
| 3.3.4 Pengujian Marshall.....                                       | 40        |
| 3.3.5 Pengujian Cantabro scatering Loss.....                        | 41        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>                             | <b>43</b> |
| 4.1 Hasil Pengujian Material.....                                   | 31        |
| 4.1.1 Hasil Pengujian Karakteristik Agregat.....                    | 43        |
| 4.1.2 hasil Pengujian Karakteristik Aspal.....                      | 49        |
| 4.2 Hasil dan Pembahasan Pengujian Marshall.....                    | 49        |
| 4.2.1 Hasil Pengujian Marshall.....                                 | 49        |
| 4.2.2 Pembahasan Hasil Pengujian Marshall.....                      | 65        |
| 4.3 Hasil Pengujian dan Pebahasan Cantabro Scatering Loss Test..... | 71        |
| 4.4 Analisis Hasil Penelitian keseluruhan.....                      | 74        |
| <b>BAB V PENUTUP .....</b>  | <b>76</b> |
| 5.1 Kesimpulan .....  | 43        |
| 5.2 Saran .....   | 44        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>   | <b>45</b> |

## DAFTAR TABEL

| Tabel  | Halaman |
|--|---------|
| 2.1 Spesifikasi analisa saringan untuk campuran Asphalt Treated Base.....  | 6       |
| 2.2 Spesifikasi aspal Pen. 60/70 menurut Bina Marga.....   | 8       |
| 2.3 Persyaratan gradasi agregat kasar.....   | 12      |
| 2.4 Persyaratan gradasi agregat halus.....   | 13      |
| 2.6 Persyaratan sifat campuran.....  | 14      |
| 2.7 Rekapitulasi hasil pengujian Marshall untuk campuran aspal AC 60/70<br>+ serbuk karet ban dalam oleh oleh Fahrizal dkk (2000)..... | 18      |
| 2.8 Rekapitulasi pengujian campuran asphalt porous pavement dengan<br>karet ban luar oleh M. Yasir dkk (2005).....                     | 19      |
| 2.9. Rekapitulasi hasil pengujian Marshall untuk campuran aspal Pen. 60/70<br>dengan karet ban luar oleh Agustiawan dkk (2005).....    | 21      |
| 3.1 Spesifikasi aspal normal (AC 60/70) menurut Bina Marga.....  | 32      |
| 4.1 Hasil pengujian karakteristik agregat.....   | 44      |
| 4.2 Hasil pengujian analisa saringan agregat normal .....  | 46      |
| 4.3 Hasil pengujian analisa saringan agregat campuran (Split + Screen + Dust +<br>Pasir + 3% serbuk karet + abu terbang).....          | 47      |
| 4.4 Hasil pengujian analisa saringan agregat campuran (Split + Screen + Dust +<br>Pasir + 10% serbuk karet + abu terbang).....         | 48      |
| 4.5 Hasil pengujian karakteristik Aspal.....   | 49      |
| 4.6 Hasil pengujian Marshall untuk aspal normal .....  | 50      |
| 4.7 Hasil pengujian Marshall untuk kadar karet 3% (AC 60/70).....  | 55      |
| 4.8 Hasil pengujian Marshall untuk kadar karet 10% (AC 60/70).....   | 60      |
| 4.9 Perbandingan hasil pengujian Marshall.....   | 65      |
| 4.10 Hasil pengujian Cantabro Scatering Loss untuk aspal normal (0%).....  | 71      |
| 4.11 Hasil pengujian Cantabro Scatering Loss campuran aspal dengan<br>3% serbuk karet.....   | 72      |
| 4.12 Hasil pengujian Cantabro Scatering Loss campuran aspal dengan<br>10% serbuk karet.....  | 72      |

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar   | Halaman |
|--|---------|
| 2.1 Representasi volume dalam campuran aspal padat.....  | 16      |
| 2.2 Grafik parameter standar pengujian Marshall.....   | 16      |
| 2.3 Grafik rekapitulasi hasil pengujian Marshall untuk campuran aspal AC 60/70<br>+ serbuk karet ban dalam oleh oleh Fahrizal dkk (2000).....          | 19      |
| 2.4 Grafik rekapitulasi pengujian campuran asphalt porous pavement dengan<br>karet ban luar oleh M. Yasir dkk (2005).....                              | 20      |
| 2.5. Grafik rekapitulasi hasil pengujian Marshall untuk campuran aspal Pen. 60/70<br>dengan karet ban luar oleh Agustawan dkk (2005).....              | 22      |
| 3.1 Diagram alir prosedur pengujian campuran sebagian agregat halus dengan<br>serbuk karet ban luar 3% dan 10% ditambah 5% fly ash sebagai filler..... | 25      |
| 4.1 Grafik analisa saringan agregat normal .....   | 46      |
| 4.2 Grafik analisa saringan agregat campuran (Split + Screen + Dust + Pasir<br>+ 3% serbuk karet + abu terbang).....                                   | 47      |
| 4.3 Grafik analisa saringan agregat campuran (Split + Screen + Dust + Pasir<br>+ 10% serbuk karet + abu terbang).....                                  | 48      |
| 4.4 Grafik stabilitas pengujian marshall pada agregat normal tanpa<br>serbuk karet ban luar.....   | 51      |
| 4.5 Grafik flow pengujian marshall pada agregat normal tanpa<br>serbuk karet ban luar.....   | 51      |
| 4.6 Grafik Marshall quotient pengujian marshall pada agregat normal tanpa<br>serbuk karet ban luar.....  | 52      |
| 4.7 Grafik berat isi pengujian marshall pada agregat normal tanpa<br>serbuk karet ban luar.....  | 52      |
| 4.8 Grafik VIM pengujian marshall pada agregat normal tanpa<br>serbuk karet ban luar.....  | 53      |
| 4.9 Grafik VFA pengujian marshall pada agregat normal tanpa<br>serbuk karet ban luar.....  | 53      |

|      |  |    |
|------|--|----|
| 4.10 | Grafik VMA pengujian marshall pada agregat normal tanpa serbuk karet ban luar.....                 | 54 |
| 4.11 | Grafik Kadar aspal optimum pengujian marshall pada agregat normal tanpa serbuk karet ban luar..... | 54 |
| 4.12 | Grafik stabilitas pengujian Marshall dengan penambahan 3% serbuk karet ban luar.....               | 56 |
| 4.13 | Grafik flow pengujian Marshall dengan penambahan 3% serbuk karet ban luar.....                     | 56 |
| 4.14 | Grafik Marshall quotient pengujian Marshall dengan penambahan 3% serbuk karet ban luar.....        | 57 |
| 4.15 | Grafik berat isi pengujian Marshall dengan penambahan 3% serbuk karet ban luar.....                | 57 |
| 4.16 | Grafik VIM pengujian Marshall dengan penambahan 3% serbuk karet ban luar.....                      | 58 |
| 4.17 | Grafik VFA pengujian Marshall dengan penambahan 3% serbuk karet ban luar.....                      | 58 |
| 4.18 | Grafik VMA pengujian Marshall dengan penambahan 3% serbuk karet ban luar.....                      | 59 |
| 4.19 | Grafik kadar aspal optimum pengujian Marshall dengan penambahan 3% serbuk karet ban luar.....      | 59 |
| 4.20 | Grafik stabilitas pengujian Marshall dengan penambahan 10% serbuk karet ban luar.....              | 61 |
| 4.21 | Grafik flow pengujian Marshall dengan penambahan 10% serbuk karet ban luar.....                    | 61 |
| 4.22 | Grafik Marshall quotient pengujian Marshall dengan penambahan 3% serbuk karet ban luar.....        | 62 |
| 4.23 | Grafik berat isi pengujian Marshall dengan penambahan 10% serbuk karet ban luar.....               | 62 |

|      |   |    |
|------|---|----|
| 4.24 | Grafik VIM pengujian Marshall dengan penambahan<br>10% serbuk karet ban luar.....                 | 63 |
| 4.25 | Grafik VFA pengujian Marshall dengan penambahan<br>10% serbuk karet ban luar.....                 | 63 |
| 4.26 | Grafik VMA pengujian Marshall dengan penambahan<br>10% serbuk karet ban luar.....                 | 64 |
| 4.27 | Grafik kadar aspal optimum pengujian Marshall dengan penambahan<br>10% serbuk karet ban luar..... | 64 |
| 4.28 | Grafik stabilitas perbandingan hasil pengujian Marshall.....                                      | 65 |
| 4.29 | Grafik flow perbandingan hasil pengujian Marshall.....  | 66 |
| 4.30 | Grafik Marshall quotient perbandingan hasil pengujian Marshall.....                               | 67 |
| 4.31 | Grafik berat isi perbandingan hasil pengujian Marshall.....                                       | 68 |
| 4.32 | Grafik VIM perbandingan hasil pengujian Marshall.....   | 68 |
| 4.33 | Grafik VFA perbandingan hasil pengujian Marshall.....   | 69 |
| 4.34 | Grafik VMA perbandingan hasil pengujian Marshall.....   | 70 |
| 4.35 | Grafik kadar aspal optimum perbandingan hasil pengujian Marshall.....                             | 70 |
| 4.36 | Grafik hasil pengujian Cantabro Scatering Loss untuk aspal normal (0%)...                         | 71 |
| 4.37 | Grafik hasil pengujian Cantabro Scatering Loss campuran aspal dengan<br>3% serbuk karet.....      | 72 |
| 4.38 | Grafik hasil pengujian Cantabro Scatering Loss campuran aspal dengan<br>10% serbuk karet.....     | 73 |

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran I : Data Hasil Pengujian Agregat
- Lampiran II : Data Hasil Rekapitulasi Pengujian Aspal, Marshall, Dan Cantabro  
Scatering Loss Test
- Lampiran III : Foto-Foto Penelitian
- Lampiran IV : Surat-Surat Kelengkapan Penelitian

## ABSTRAK

Limbah dapat menimbulkan masalah yang berdampak negatif pada lingkungan hidup. Limbah tersebut umumnya berasal dari limbah anorganik, karena tidak dapat diuraikan oleh bakteri-bakteri pembusuk. Hal ini dapat menimbulkan kerugian pada manusia itu sendiri. Oleh karena itu perlu dicari solusi untuk menanggulangi permasalahan tersebut, apalagi di Indonesia masalah limbah merupakan masalah yang sampai saat ini masih merupakan masalah yang besar. Untuk itu dalam penelitian ini mencoba salah satu alternatif pemanfaatan limbah tersebut menjadi fungsi guna, yang diharapkan dapat digunakan sebagai material alternatif perkerasan jalan. Limbah yang digunakan dalam penelitian ini adalah limbah ban luar kendaraan yang diolah menjadi serbuk atau serbuk ban luar bekas sebagai pengganti sebagian agregat halus yaitu sebanyak 3% dan 10% dari berat total agregat dan limbah abu PLTU Tanjung Enim sebagai *filler*.

Aspal yang digunakan dalam penelitian ini adalah aspal Penetrasi 60/70. Sedangkan proses pencampurannya adalah siapkan lima sampel agregat campuran yang telah ditimbang sesuai persentase campuran hasil analisa saringan pada masing-masing kadar aspal 5,5%, 6%, 6,5%, 7%, dan 7,5%. Kemudian masing-masing sampel yang telah ditimbang tersebut digoreng sampai mencapai suhu 170°C, setelah mencapai suhu tersebut tambahkan aspal yang telah dipanaskan ke dalam penggorengan, kemudian diaduk agar tercampur merata. Setelah suhu campuran mencapai 170°C masukkan kedalam cetakan. Setelah itu dapat dilakukan proses penumbukan. Banyaknya benda uji yang dibuat adalah masing-masing tiga sampel. Dua sampel untuk pengujian marshaal dan satu untuk pengujian Cantabro Scatering Loss.

Benda uji yang telah disiapkan kemudian direndam untuk proses pengujian marshall dan dilanjutkan pengujian cantabro. Dari hasil pengujian Marshaal dapat diketahui apakah campuran tersebut dapat memenuhi persyaratan sebagai bahan perkerasan jalan sesuai spesifikasi Bina Marga.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Sampai saat ini limbah masih merupakan masalah yang masih terus dicoba untuk dicari solusinya. Limbah yang umumnya menimbulkan masalah pada lingkungan adalah limbah anorganik yaitu limbah yang tidak dapat diuraikan oleh bakteri pembusuk.

Didalam dunia Teknik sipil, kerusakan pada lapisan perkerasan aspal sering terjadi karena pengaruh temperatur, radiasi, curah hujan dan peningkatan volume atau beban lalu lintas yang ada, maka tak heran lagi bahwa selama masa layannya aspal dalam campuran beton aspal sering kali mengalami berbagai kerusakan seperti menjadi getas (*brittle*), retak-retak (*cracks*), serta naiknya aspal kepermukaan jalan (*bleeding*). Dengan adanya masalah-masalah tersebut, tentunya diperlukan suatu cara untuk meningkatkan kinerja aspal dalam campurannya dengan material lain yaitu dengan menggunakan bahan tambah (*additive*) kedalam bahan perkerasan.

Bahan tambahan campuran tersebut harus efektif, praktis dan ekonomis. Sehingga untuk itu bahan tersebut harus mudah didapat, tahan terhadap degradasi selama pencampuran, dapat menyatu dengan aspal, meningkatkan ketahanan kelelahan pada temperatur yang tinggi, dan juga harus cukup efektif dalam hal biaya. Penggunaan bahan limbah padat sebagai bahan konstruksi selain menguntungkan dalam hal pengendalian lingkungan, juga dapat meningkatkan nilai ekonomi bahan limbah tersebut sebagai bahan konstruksi perkerasan jalan. Oleh karena itu dalam penelitian ini digunakan limbah karet ban luar bekas yang diolah menjadi serbuk ban bekas sebagai pengganti sebagian agregat halus, dan limbah abu PLTU Tanjung Enim digunakan sebagai *filler*. Dimana dari hasil penelitian ini diharapkan didapat suatu material alternatif yang lebih murah dan mudah didapat serta sekaligus membantu masalah-masalah yang terjadi diperkerasan jalan.



## 1.2. Perumusan Masalah

Dalam penelitian ini akan dilakukan serangkaian kegiatan laboratorium berupa pengujian campuran sebagian agregat halus dengan penambahan serbuk karet dan *fly ash* sebagai *filler* dengan campuran agregat tanpa penambahan serbuk karet dan *fly ash* terhadap aspal normal pada lapisan ATB. Pengujian campuran agregat halus dengan menggunakan serbuk karet dilakukan pada kadar serbuk ban bekas 3% dan 10% berdasarkan persentase berat total agregat, sedangkan *fly ash* sebanyak 5% digunakan sebagai *filler*. Kemudian dilakukan pengujian Marshall, yang dalam hal ini dilakukan untuk mencari kadar aspal optimum (KAO), didasarkan pada spesifikasi Bina Marga dan dilanjutkan dengan pengujian cantabro Scatering Loss. Benda uji dibuat pada kadar aspal 5%, 5,5%, 6%, 6,5%, 7%, 7,5%.

## 1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yang ingin dicapai, yaitu :

1. Sebagai salah satu alternatif untuk memanfaatkan limbah karet ban luar kendaraan.
2. Untuk mengetahui apakah campuran tersebut memenuhi persyaratan sebagai bahan perkerasan jalan yang ditetapkan oleh Bina Marga.
3. Untuk mengetahui nilai karakteristik campuran aspal normal dengan agregat serbuk karet ban luar bekas sebesar 3% dan 10% dengan penggunaan 5% *fly ash* sebagai *filler*.

## 1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian yang dilakukan hanya dibatasi pada pengujian agregat, pengujian aspal dan pengujian campuran dengan *Marshall Test* dan *Cantabro Scatering Loss Test*. Sedangkan lingkup kerja penelitian tidak meninjau pengaruh suhu dan iklim terhadap keawetan campuran serbuk karet ban luar bekas.

Hasil yang didapatkan dari penelitian dilaboratorium mengenai pengaruh penggunaan campuran agregat dengan serbuk karet ban luar bekas sebesar 3% dan 10% ditambah 5% *fly ash* sebagai *filler* terhadap aspal normal (Pen. 60/70).

### 1.5. Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam penyusunan laporan ini maka dibuat sistematika penulisan laporan yang dibagi atas lima bab dengan sistematika pembahasan sebagai berikut:

1. Bab I. Pendahuluan

Pada bab ini dibahas tentang latar belakang, tujuan penelitian, perumusan masalah, ruang lingkup penelitian dan sistematika penulisan.

2. Bab II. Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi tentang informasi-informasi yang yang didapat dari penelusuran literatur serta penelitian-penelitian tentang karet yang pernah dilakukan sebelumnya.

3. Bab III. Metodologi Penelitian

Pada bab ini dibahas mengenai rancangan penelitian dan prosedur penelitian yang dilakukan di laboratorium, meliputi pengujian *Marshall Test* dan *Cantabro Scattering Los Test*.

4. Bab IV. Analisa dan Pembahasan

Bab ini berisikan hasil-hasil pengujian dan pembahasan terhadap pengujian-pengujian yang telah dilakukan di laboratorium dan disertai pembahasan terhadap hasil pengujian yang telah dilakukan.

5. Bab V. Kesimpulan dan Saran

Pada bab terakhir ini dibahas tentang kesimpulan dari hasil pengujian-pengujian yang telah dilakukan di laboratorium dengan disertai saran-saran yang bermanfaat dan bersifat membangun untuk penyempurnaan penelitian selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Suprpto Tm, Ir, M.Sc, *Bahan dan Struktur Jalan Raya*. Teknik Sipil Universitas Gadjah Mada, 2004
- Oemar , Bakrie, Ir. MSc, *Bahan Perkerasan Jalan*, 2001
- Sukirman, Silvia, *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Nova, Bandung
- Hasan, Masalan, Ir. H, *Beton Aspal Pelapis Jalan Raya*, 1987
- Institut Teknologi Bandung, *Petunjuk praktikum Bahan Perkerasan Jalan*, Laboratorium Rekayasa Jalan Raya-Jurusan Teknik Sipil,1999.
- Fakultas Teknik SipilUniversitas Sriwijaya, *Petunjuk praktikum Bahan Perkerasan Jalan*, Laboratorium Transportasi-Jurusan Teknik Sipil, 2000
- Direktorat Jenderal Bina Marga, (1976), *Manual Pemeriksaan Bahan Jalan*. Penerbit yayasan penerbit PU, Jakarta
- Direktorat Jenderal Bina Marga, (1976), *Bab 5 Bagian I spesifikasi Umum*. Penerbit yayasan penerbit PU, Jakarta, 1999
- Yasir, Muhammad, (2005) *Pengujian Marshal dan Cantabro Scatering Loss terhadap campuran porous asphalt dengan menggunakan serbuk karet ban luar 12% dan 13%*. Skripsi, Universitas Sriwijaya.
- Triyono, Bambang dan Astuty, Hetty, 2005. *Kajian Komprehensif penggunaan limbah padat dalam Campuran Beraspal Sebagai bahan Perkerasan Jalan*. Departement of civil Engineering