

**PENGGUNAAN LIMBAH KARET WARNA PUTIH
SEBESAR 7% SEBAGAI PENGGANTI SEBAGIAN ASPAL
PADA CAMPURAN ASPHALT TREATED BASE (ATB)**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Dititik untuk memenuhi syarat penyelesaian gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Srinjaya**

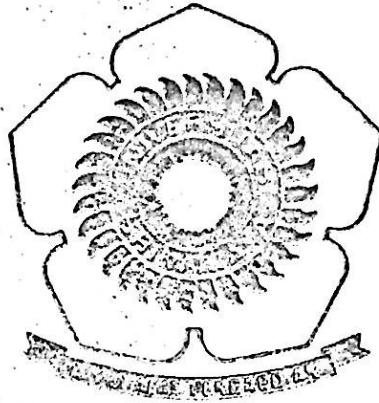
Oleh :
FATHULLAH
09043110009

**UNIVERSITAS SRINJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
2009**

R. 17740/18165-

**PENGGUNAAN LIMBAH KARET WARNA PUTIH
SEBESAR 7% SEBAGAI PENGGANTI SEBAGIAN ASPAL
PADA CAMPURAN ASPHALT TREATED BASE (ATB)**

S
620.10607
fat
P
C-08075
2008



LAPORAN TUGAS AKHIR

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

Oleh :
FATHULLAH
03043110003

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
2008**

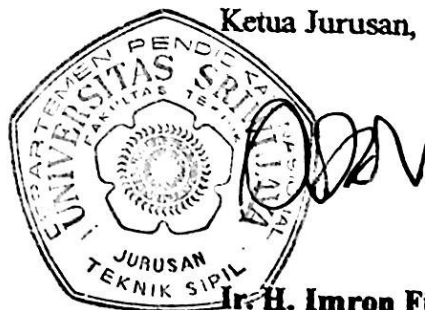
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : FATHULLAH
NIM : 03043110003
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
**JUDUL : PENGGUNAAN LIMBAH KARET WARNA PUTIH
SEBESAR 7% SEBAGAI PENGGANTI SEBAGIAN
ASPAL PADA CAMPURAN ASPHALT TREATED BASE
(ATB).**

Inderalaya, Juli 2008

Ketua Jurusan,



Ir. H. Imron Fikri Astira, MS

NIP. 131 472 645

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : FATHULLAH
NIM : 03043110003
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : PENGGUNAAN LIMBAH KARET WARNA PUTIH
SEBESAR 7% SEBAGAI PENGGANTI SEBAGIAN
ASPAL PADA CAMPURAN *ASPHALT TREATED BASE*
(ATB).

Inderalaya, Juli 2008

Dosen Pembimbing,



Ir. H. Bakrie Oemar, M.Sc.,MIHT

NIP. 130 365 904

I dedicate this for :

My lovely mother and father

My brothers and sisters

My big family

My friends

My self

Just Try..

First you try, may be you failed..

But second and next, you will know what's your mistake and where it is..

Although the result isn't completely success..

Nobody..

Finally you will know that the only one people who can help you totally is only yourself,

just yourself..

**PENGGUNAAN LIMBAH KARET WARNA PUTIH SEBESAR 7 %
SEBAGAI PENGGANTI SEBAGIAN ASPAL
PADA CAMPURAN *ASPHALT TREATED BASE* (ATB)**

ABSTRAKSI

Asphalt Treated Base (ATB) merupakan lapisan pondasi perkerasan yang terdiri dari campuran agregat dan aspal keras dengan perbandingan tertentu dan dipadatkan dalam keadaan panas. Dalam campuran ATB, aspal berfungsi sebagai bahan pengikat dan bahan pengisi. Hal itu disebabkan oleh aspal yang bersifat plastis dan mempunyai kecairan yang cukup. Aspal merupakan bahan yang relatif mahal walaupun komposisinya dalam campuran kecil. Untuk itu, perlu dilakukan penghematan biaya tanpa mengurangi kualitas campuran.

Limbah karet warna putih merupakan bahan yang jumlahnya cukup banyak dan jika tidak dimanfaatkan dengan baik, tentu dapat mencemari lingkungan. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa bahan alternatif dari karet atau dari bahan yang mengandung karet dapat digunakan. Hal ini disebabkan oleh sifat karet yang mirip dengan sifat aspal. Dalam penelitian ini dipelajari kemungkinan pemanfaatan limbah karet warna putih sebagai bahan alternatif pengganti sebagian aspal pada campuran ATB. Penelitian dilakukan dengan pengujian Marshall dan Cantabro Scattering Loss.

Hasil pengujian Marshall dan Cantabro Scattering Loss menunjukkan bahwa penggunaan limbah karet warna putih dapat memenuhi standar Bina Marga untuk campuran *Asphalt Treated Base* (ATB). Bahkan beberapa parameter pengujian menunjukkan bahwa penggunaan limbah karet lebih memperkuat campuran aspal, yang ditunjukkan dengan meningkatnya stabilitas campuran aspal serta nilai abrasi yang mengalami penurunan, jika dibandingkan dengan campuran aspal normal.

Dengan demikian dapat dikatakan penggunaan limbah karet warna putih dapat memberi perbaikan atau peningkatan pada campuran aspal ATB, walaupun tidak banyak. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan acuan atau referensi untuk mencari bahan alternatif perkerasan jalan yang ekonomis, juga aman dan nyaman bagi pengguna jalan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah Penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulisan tugas akhir ini dapat diselesaikan pada waktu yang telah ditentukan. Penulisan tugas akhir ini berjudul “Penggunaan Limbah Karet Warna Putih Sebesar 7% Sebagai Pengganti Sebagian Aspal Pada Campuran *Asphalt Treated Base* (ATB)”.

Penulis menyadari masih terdapat berbagai kekurangan dalam penulisan tugas akhir ini dikarenakan keterbatasan kemampuan Penulis. Oleh karena itu diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak.

Selama penulisan tugas akhir ini Penulis mendapat banyak bantuan, dorongan, dan bimbingan, baik secara moril maupun materil dari berbagai pihak. Untuk itu Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Ir. H. Bakrie Oemar, M.Sc., MIHT., selaku dosen pembimbing akademik sekaligus dosen pembimbing tugas akhir atas semua bimbingan, saran, nasehat dan motivasi serta penyediaan fasilitas yang sangat membantu selama penelitian hingga penulisan tugas akhir ini selesai. Selain itu Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada beberapa pihak, yaitu:

1. Prof. Dr. Badia Perizade, MBA., selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Dr. Ir. H. Hasan Basri, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Ir. H. Imron Fikri Astira, MS., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Taufik Ari Gunawan, ST., MT., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
5. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
6. Ayah dan Ibu serta keluarga besarku yang tercinta atas doa, kasih sayang, pemberi semangat dan penerang di setiap langkahku.
7. Teman-teman seperjuangan di Laboratorium Bina Marga PU Talang Buruk, Agus, Tika, Mariyo, Tama dan Erisa, terima kasih atas bantuan, kekompakan, dan kebersamaan kita (*I can't do all of these without you all !!*).
8. PT. Bintang Selatan Agung, terima kasih atas bantuan materialnya.
9. Keluarga besar Mariyo (*thanks for homebase and serves*).

10. Teman-teman sekelompok & sepemikiran, Ali, Adi, Ifit, Indah (*you are my second & my little family, thanks for all things we've done together in these four years*).
11. Seluruh pegawai dan staff di Laboratorium PU Bina Marga Talang Buruk, pak Eko, pak Harry, pak Udin, pak Paiman, Ridho, dan semuanya (terima kasih atas bimbingan dan bantuannya).
12. Teman-teman Sipil Angkatan 2004 (*thanks for helps, laughs, & spirits*).
13. Teman-teman Sipil Angkatan 2003 – sekarang.
14. Teman-teman sepermainan, Gading, Hendra, Yan Korak, Yan Jangkung, Tri, Jon Sman, Dadang, Idier, Ari Asri, Ari Bakar, Anang, Ofi, Kak Daus, Kak Amar, Kak Dian, Kak Bambang, Kak Ifoel, dkk (*see you, give me a picture where I am & where I should be*).
15. Seseorang (*thanks for all, & wish for a better place for me next time beside you*).
16. Semua pihak yang telah membantu selesainya tugas akhir ini.

Semoga kebaikan serta kemudahan yang telah diberikan kepada Penulis akan menjadi suatu amal yang baik sehingga akan mendapatkan balasan dari Allah SWT.

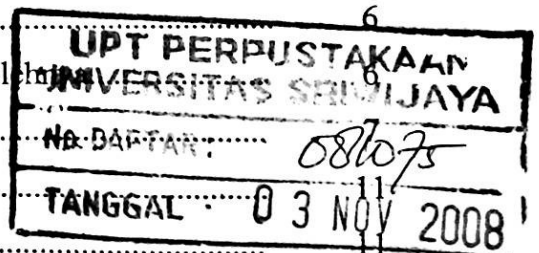
Akhirnya Penulis berharap agar penulisan tugas akhir ini dapat memberi manfaat bagi banyak pihak.

Inderalaya, Juli 2008
Penulis,

FATHULLAH

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	i
Halaman Persetujuan.....	ii
Halaman Persembahan dan Motto.....	iv
Abstraksi.....	v
Kata Pengantar.....	vi
Daftar Isi.....	viii
Daftar Tabel.....	xii
Daftar Gambar.....	xiv
Daftar Lampiran.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Metodologi Penelitian dan Teknik Analisis.....	2
1.5 Ruang Lingkup Pembahasan.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Bahan Perkerasan Jalan.....	5
2.2 Aspal.....	5
2.2.1 Pengertian Aspal.....	5
2.2.2 Komposisi Aspal.....	6
2.2.3 Jenis-Jenis Aspal.....	6
2.2.3.1 Berdasarkan Cara Memperoleh.....	6
2.2.3.2 Berdasarkan Kegunaannya.....	6
2.2.4 Sifat-Sifat Aspal.....	6
2.2.5 Fungsi dan Penggunaan Aspal.....	6



2.2.6	Campuran Aspal.....	13
2.2.6.1	Jenis-Jenis Campuran Aspal.....	14
2.2.6.2	Karakteristik Campuran Aspal.....	15
2.2.7	Pengujian Aspal.....	17
2.3	Agregat.....	24
2.3.1	Pengertian Agregat.....	24
2.3.2	Klasifikasi Agregat.....	24
2.3.2.1	Berdasarkan Proses Pengolahannya.....	24
2.3.2.2	Berdasarkan Asal Kejadiannya.....	25
2.3.2.3	Berdasarkan Ukurannya.....	26
2.3.3	Sifat-Sifat Agregat.....	26
2.3.4	Agregat Kasar.....	28
2.3.5	Agregat Halus.....	28
2.3.6	Agregat Campuran.....	29
2.3.7	Mineral <i>Filler</i>	30
2.3.8	Pengujian Agregat.....	32
2.4	<i>Marshall Test</i>	36
2.4.1	Pengertian <i>Marshall Test</i>	36
2.4.2	Peralatan yang Digunakan.....	37
2.4.3	Tahapan Kerja <i>Marshall Test</i>	37
2.4.4	Data yang Diperoleh dari <i>Marshall Test</i>	40
2.5	<i>Cantabro Scattering Loss Test</i>	44
2.5.1	Pengertian <i>Cantabro Scattering Loss Test</i>	44
2.5.2	Tahapan Kerja <i>Cantabro Scattering Loss Test</i>	44
2.6	Karet Alam.....	45
2.6.1	Pengertian Karet Alam.....	45
2.6.2	Sifat-Sifat Karet Alam.....	45
2.6.3	Jenis-Jenis Karet Alam.....	46
2.6.4	Manfaat Karet Alam.....	46
2.7	Karet Limbah Pabrik.....	46
2.8	Pencampuran Karet Limbah Pabrik.....	47

2.9	Pembuatan Benda Uji.....	48
2.10	Penelitian yang Pernah Dilakukan.....	50
2.10.1	Penelitian Agustiawan, dkk.....	50
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		51
3.1	Rencana Kerja Penelitian.....	51
3.2	Material yang Digunakan.....	53
3.3	Prosedur Pelaksanaan Pekerjaan.....	53
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		58
4.1	Analisa Pengujian Agregat.....	58
4.1.1	Pengujian Analisa Saringan.....	58
4.1.2	Pengujian Berat Jenis.....	68
4.1.3	Pengujian Penyerapan.....	68
4.1.4	Pengujian Berat Isi.....	68
4.1.5	Pengujian Los Angeles.....	68
4.2	Analisa Pengujian Aspal.....	70
4.3	Pengujian <i>Marshall</i>	73
4.3.1	Hasil Pengujian <i>Marshall</i>	73
4.3.2	Analisa Pengujian <i>Marshall</i>	86
4.4	Pengujian <i>Cantabro Scattering Loss</i>	91
4.4.1	Hasil Pengujian <i>Cantabro Scattering Loss</i>	91
4.4.2	Analisa Pengujian <i>Cantabro Scattering Loss</i>	93
4.5	Penentuan Kadar Aspal Optimum.....	93
4.6	Analisa Hasil Pengujian Campuran.....	94
4.7	Hasil Penelitian Secara Keseluruhan.....	94

BAB V PENUTUP.....	96
5.1 Kesimpulan.....	96
5.2 Saran.....	98
DAFTAR PUSTAKA.....	99

LAMPIRAN

LAMPIRAN A : Data-Data Hasil Pengujian di Laboratorium

LAMPIRAN B : Foto-Foto Penelitian

LAMPIRAN C : Surat-Surat Kelengkapan Penelitian

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Spesifikasi aspal pen. 60/ 70.....	8
Tabel II.2 Spesifikasi AASHTO untuk berbagai nilai penetrasi aspal.....	9
Tabel II.3 Persyaratan campuran lapis aspal beton.....	14
Tabel II.4 Persyaratan sifat campuran.....	15
Tabel II.5. Spesifikasi analisa saringan untuk campuran ATB.....	28
Tabel II.6. Persyaratan gradasi agregat campuran.....	29
Tabel II.7. Spesifikasi gradasi agregat untuk ATB.....	30
Tabel II.8. Persyaratan bahan pengisi (<i>filler</i>).....	30
Tabel II.9. Persentase komposisi semen Portland.....	31
Tabel II.10 Kriteria desain Marshall.....	43
Tabel II.11 Spesifikasi pengujian Cantabro Scattering Loss.....	44
Tabel IV.1 Hasil pengujian analisa saringan split.....	58
Tabel IV.2 Hasil pengujian analisa saringan screen.....	59
Tabel IV.3 Hasil pengujian analisa saringan dust.....	60
Tabel IV.4 Hasil pengujian analisa saringan sand.....	61
Tabel IV.5 Hasil pengujian analisa saringan campuran.....	62
Tabel IV.6 Hasil pengujian analisa saringan.....	63
Tabel IV.7 Komposisi campuran untuk aspal normal.....	66
Tabel IV.8 Komposisi untuk aspal campuran limbah karet warna putih 7 %.....	66
Tabel IV.9 Komposisi agregat dalam campuran aspal AC (60/70).....	67
Tabel IV.10 Rekapitulasi hasil pengujian agregat.....	69
Tabel IV.11 Data hasil pengujian aspal normal.....	70
Tabel IV.12 Data hasil pengujian aspal AC (60/70) + limbah karet warna putih sebesar 7 %.....	70
Tabel IV.13 Hasil pengujian Marshall aspal normal (AC 60/70).....	74
Tabel IV.14 Hasil pengujian Marshall campuran aspal AC (60/70) + limbah karet warna putih 7 %.....	80

Tabel IV.15 Rekapitulasi hasil pengujian Marshall.....	86
Tabel IV.16 Hasil pengujian Cantabro terhadap campuran aspal normal.....	91
Tabel IV.17 Hasil pengujian Cantabro terhadap campuran limbah karet warna putih 7%.....	92
Tabel IV.18 Rekapitulasi hasil pengujian Cantabro Scattering Loss.....	93
Tabel IV.19 Kadar aspal optimum.....	94
Tabel IV.20. Tabel analisa hasil pengujian campuran.....	94

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Representasi volume dalam campuran padat.....	40
Gambar II.2	Grafik standar parameter Marshall (beton Aspal Campuran Panas, Sylvia Sukirman, 2003).....	41
Gambar II.3.	Instalasi pembuangan air limbah PT. Muara Kelingi.....	47
Gambar III.1	Diagram alir rencana kerja penelitian.....	52
Gambar IV.1	Grafik analisa saringan split.....	58
Gambar IV.2	Grafik analisa saringan screen.....	59
Gambar IV.3	Grafik analisa saringan dust.....	60
Gambar IV.4	Grafik analisa saringan sand.....	61
Gambar IV.5	Grafik analisa saringan campuran.....	62
Gambar IV.6	Grafik spesifikasi terhadap gabungan agregat.....	64
Gambar IV.7	Perbandingan nilai penetrasi aspal murni dan campuran.....	71
Gambar IV.8	Perbandingan nilai titik lembek aspal murni dan campuran.....	71
Gambar IV.9	Perbandingan nilai nyala aspal murni dan campuran.....	72
Gambar IV.10	Perbandingan nilai berat jenis aspal murni dan campuran.....	72
Gambar IV.11	Perbandingan nilai kelekatan agregat aspal murni dan campuran.....	73
Gambar IV.12	Grafik pengujian Marshall untuk stabilitas pada campuran aspal normal.....	75
Gambar IV.13	Grafik pengujian Marshall untuk flow pada campuran aspal normal.....	75
Gambar IV.14	Grafik pengujian Marshall untuk berat isi pada campuran aspal normal.....	76
Gambar IV.15	Grafik pengujian Marshall untuk VIM pada campuran aspal normal.....	76
Gambar IV.16	Grafik pengujian Marshall untuk VMA pada campuran aspal normal.....	77

Gambar IV.17 Grafik pengujian Marshall untuk VFA pada campuran aspal normal.....	77
Gambar IV.18 Grafik pengujian Marshall untuk Kuosien Marshall pada campuran aspal normal.....	78
Gambar IV.19 Grafik pengujian marshall untuk penentuan KAO pada campuran normal.....	79
Gambar IV.20 Grafik pengujian Marshall untuk stabilitas pada aspal campuran limbah karet warna putih 7 %.....	81
Gambar IV.21 Grafik pengujian Marshall untuk flow pada aspal campuran limbah karet warna putih 7 %.....	81
Gambar IV.22 Grafik pengujian Marshall untuk berat isi pada aspal campuran limbah karet warna putih 7 %.....	82
Gambar IV.23 Grafik pengujian Marshall untuk VIM pada aspal campuran limbah karet warna putih 7 %.....	82
Gambar IV.24 Grafik pengujian Marshall untuk VMA pada aspal campuran limbah karet warna putih 7 %.....	83
Gambar IV.25 Grafik pengujian Marshall untuk VFA pada aspal campuran limbah karet warna putih 7 %.....	83
Gambar IV.26 Grafik pengujian Marshall untuk Kuosien Marshall pada aspal campuran limbah karet warna putih 7%.....	84
Gambar IV.27 Grafik pengujian Marshall untuk penentuan KAO pada campuran normal.....	85
Gambar IV.28 Grafik perbandingan parameter Stabilitas.....	86
Gambar IV.29 Grafik perbandingan parameter kelelahan (<i>flow</i>).....	87
Gambar IV.30 Grafik perbandingan parameter Marshall Quotient.....	88
Gambar IV.31 Grafik perbandingan parameter berat isi.....	88
Gambar IV.32 Grafik perbandingan parameter VMA.....	89
Gambar IV.33 Grafik perbandingan parameter VIM.....	89

Gambar IV.34 Grafik perbandingan parameter VFA.....	90
Gambar IV.35 Grafik pengujian Cantabro pada campuran aspal normal.....	91
Gambar IV.36 Grafik hasil pengujian cantabro scattering loss test aspal campuran dengan limbah karet warna putih 7 %.....	92

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A : Data Hasil Pengujian
- Lampiran B : Foto-foto Penelitian
- Lampiran C : Surat-surat Kelengkapan Penelitian

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Aspal merupakan komponen yang penting dalam struktur perkerasan lentur (*flexible pavement*) meskipun jumlahnya dalam campuran kecil, yaitu umumnya hanya 4-10% berdasarkan berat atau 10-15% berdasarkan volume. Hal itu disebabkan oleh sifat aspal sebagai bahan pengikat dan pengisi dalam campuran. Aspal juga merupakan komponen yang relatif mahal. Oleh karena itu, sangat baik jika dapat dilakukan penghematan dari segi biaya tanpa mengurangi kualitas aspal itu sendiri. Salah satu cara untuk menghemat aspal dapat dilakukan dengan banyak cara, diantaranya mengganti beberapa persen dari kadar aspal untuk memodifikasi material aspal tersebut secara fisik.

Penggunaan material tambahan sebagai pengganti sebagian aspal haruslah efektif, praktis, dan ekonomis. Untuk itu, bahan tersebut harus mudah didapat, mampu menyatu dengan aspal, dan juga harus ekonomis dalam hal biaya. Maka dalam penelitian ini digunakanlah limbah karet warna putih yang berasal dari PT. Muara Kelingi. Latar belakang untuk memanfaatkan limbah karet ini disebabkan oleh bahan tersebut merupakan limbah padat yang tentunya dapat menimbulkan masalah bagi lingkungan jika tidak dikelola dengan baik. Selain itu jumlahnya juga terhitung banyak ($9 \text{ m}^3/\text{minggu}$) dan juga mudah untuk diperoleh.

Sebelumnya penelitian campuran *Asphalt Trated Base* (ATB) pernah dilakukan oleh Agustiawan, dkk (2005), tetapi jenis bahan tambah yang digunakan berbeda yaitu penggunaan karet ban luar. Penelitian terdahulu tersebut menggunakan serbuk karet ban luar bekas sebagai pengganti sebagian aspal dengan pengujian Marshall dan Cantabro Scattering Loss. Namun pada penelitian ini, Penulis memanfaatkan limbah karet warna putih sebesar 7% sebagai pengganti sebagian aspal juga dengan pengujian Marshall dan Cantabro Scattering Loss.

1.2 Perumusan Masalah

Dalam penelitian ini, terdapat aktivitas pokok dalam kegiatan laboratorium, yaitu pengujian campuran aspal Pen. 60/70 standar atau yang tidak diberi bahan tambahan dan pengujian campuran aspal Pen. 60/70 yang dicampur dengan limbah karet warna putih dengan kadar 7% dengan pengujian-pengujian yang mengikuti prosedur Bina Marga untuk campuran *Asphalt Treated Base* (ATB).

Setelah dilakukan pengujian-pengujian tersebut, diakhir percobaan dilakukan *Marshall Test* dan *Cantabro Scattering Loss Test* untuk mengetahui perbandingan kekuatan campuran tersebut sehingga dapat digunakan sebagai perkerasan jalan.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah :

- a. Menganalisis apakah penggantian sebagian aspal dengan limbah karet warna putih sebesar 7% dapat memenuhi persyaratan untuk campuran ATB.
- b. Menganalisis perbandingan antara campuran aspal normal dengan aspal yang dicampur dengan limbah karet warna putih 7% melalui *Marshall Test* dan *Cantabro Scattering Loss Test*.

1.4 Metodologi Penelitian dan Teknik Analisis

Laporan tugas akhir ini merupakan hasil penelitian di laboratorium mengenai penggantian sebagian aspal dengan limbah karet warna putih 7% pada campuran *Asphalt Treated Base* (ATB) terhadap kekuatan dan ketahanannya.

Dalam penyusunan laporan ini, untuk mencapai tujuan penelitian ini dilakukan studi literatur dari beberapa buku sebagai panduan. Kemudian dilakukan persiapan laboratorium dan material sebelum memulai penelitian ini. Beberapa pengujian dilakukan untuk memenuhi hasil penelitian, diantaranya pengujian material agregat dan aspal. Setelah diuji material tersebut kemudian dicampur dengan komposisi tertentu untuk mendapatkan membuat benda uji, yang akan di test melalui *Marshall Test* dan *Cantabro Scattering Loss Test*. Dari test tersebut akan didapatkan data-data yang akan dianalisis untuk mendapatkan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dalam penelitian ini dibatasi hanya pada pembahasan pengujian campuran aspal Pen. 60/70 normal dan campuran aspal Pen. 60/70 dengan penambahan limbah karet warna putih sebesar 7%. Pengujian yang dilakukan yaitu pengujian agregat dan pengujian aspal serta pengujian campuran aspal dengan Marshall Test dan Cantabro Scattering Loss Test untuk mendapatkan kadar aspal optimum. Hasil dari pengujian campuran tersebut dianalisa dengan cara membandingkan antara campuran aspal normal dengan campuran yang disertai penggantian sebagian aspal dengan limbah karet putih sebesar 7 %. Dan lingkup pengujian tidak meninjau pengaruh suhu dan iklim terhadap keawetan campuran limbah karet hitam.

1.6 Rencana Sistematika Penulisan

Sistematika Penulisan yang digunakan dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang penulisan, perumusan masalah, tujuan penelitian, metodologi penelitian dan teknik analisis, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi hasil kajian pustaka terhadap pokok bahasan mengenai pengaruh penambahan karet limbah pabrik warna putih terhadap aspal beton sebagai pengganti sebagian aspal.

BAB III METODOLOGI

Berisi prosedur penelitian yang dilakukan mulai dari studi literatur sampai didapatnya kesimpulan hasil penelitian.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Berisi hasil penelitian di laboratorium mengenai pengaruh penambahan karet limbah pabrik warna putih terhadap aspal beton sebagai pengganti sebagian aspal beserta pembahasannya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan yang diambil dari keseluruhan hasil penelitian dan juga berisi saran yang berguna untuk mengoptimalkan penelitian-penelitian selanjutnya.

Selain berisikan keenam bab tersebut di atas, laporan ini juga dilengkapi dengan kata pengantar, daftar isi, daftar pustaka, dan lampiran yang digunakan dalam menyusun laporan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiawan, (2005), *Pengaruh Penggantian Sebagian Aspal dengan Serbuk Karet Ban Luar Bekas Sebesar 7 % dan 19,5 % terhadap Campuran Aspal Pen. 60/70 Melalui Pengujian Marshall dan Cantabro Scattering Loss Test*. Skripsi, Universitas Sriwijaya.
- Departemen Permukiman dan Pengembangan Wilayah, 2000, *Pengantar Perencanaan Campuran Perkerasan Aspal*, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, 1976, *Manual Pemeriksaan Bahan Jalan*. Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Institut Teknologi Bandung, *Petunjuk Praktikum Bahan Perkerasan Jalan*, Laboratorium Rekayasa Jalan Raya – Jurusan Teknik Sipil, 1999.
- J. Spillane, Dr. James, 1990, *Komoditi Karet*, Kanisisus.
- Kerbs, Robert D., (1971), *Highway Material*. New York.
- L. Hendarsin, Shirley, 2000, *Perencanaan Teknik Jalan Raya*. Politeknik Negeri Bandung-Jurusan Teknik Sipil, Bandung.
- Mulyono, Tri, Ir., M.T., 2005, *Teknologi Beton*. Yogyakarta.
- Oemar, Bakrie, 2003, *Bahan Perkerasan Jalan*. Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya.
- Oemar, Bakrie, 2003, *Prosedur Pengujian Bahan Perkerasan Jalan*. Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya.
- PS, Tim Penulis, 1999, *Karet Strategi Pemasaran Tahun 2000, Budidaya Pengolahan, Penebar Swadaya*.

PT. Muara Kelingi II, 2008, *Modul " Modul Pengolahan Limbah Cair Dengan Sistem Lumpur Aktif"*. Palembang.

Saodang, Hamirhan, 2005, *Konstruksi Jalan Raya*. NOVA, Bandung.

Sukirman, Silvia, 1999, *Perkerasan Lentur Jalan*. NOVA, Bandung.

Sukirman, Silvia, 2003. *Beton Aspal Campuran Panas*. Granit, Jakarta.