

**PEMANFAATAN LIMBAH SERBUK KARET BAN LUAR BEKAS
SEBESAR 9 % DAN 16 % SERTA ABU TERBANG SEBAGAI
BAHAN ALTERNATIF PERKERASAN JALAN**



Sipri
2005

LAPORAN TUGAS AKHIR

Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

Oleh:

DWI SEPTA VIRYANTINA

03013110009

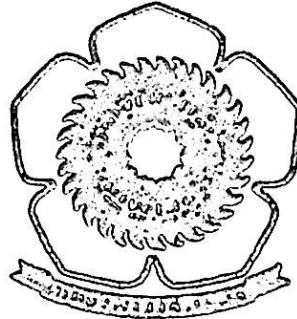
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
2005**

S
668.41107
Vir
p
C-051951

2005

**PEMANFAATAN LIMBAH SERBUK KARET BAN LUAR BEKAS
SEBESAR 9 % DAN 16 % SERTA ABU TERBANG SEBAGAI
BAHAN ALTERNATIF PERKERASAN JALAN**

13255 / 13615.



LAPORAN TUGAS AKHIR

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

Oleh:

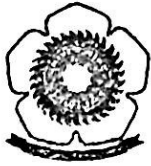
DWI SEPTA VIRYANTINA

03013110009

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

2005



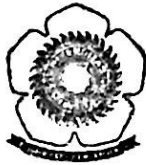
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PESETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama : DWI SEPTA VIRYANTINA
NIM : 03013110009
Jurusan : TEKNIK SIPIL
**Judul Tugas Akhir : Pemanfaatan Limbah Serbuk Karet Ban Luar Bekas
Sebesar 9 % Dan 16 % Serta Abu Terbang Sebagai
Bahan Alternatif Perkerasan Jalan**

Palembang, November 2005
Pembimbing Tugas Akhir

Ir. H. Bakrie Oemar S. MSc., MIHT
NIP. 130 365 904



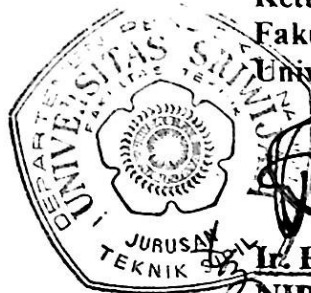
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PESETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama : DWI SEPTA VIRYANTINA
NIM : 03013110009
Jurusan : TEKNIK SIPIL
Judul Tugas Akhir : Pemanfaatan Limbah Serbuk Karet Ban Luar Bekas
Sebesar 9 % Dan 16 % Serta Abu Terbang Sebagai
Bahan Alternatif Perkerasan Jalan

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik sipil
Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya




Ir. H. Imron Fikri Astira, MS
NIP.131 472 645

MOTTO :

" Sesungguhnya semua urusan (perintah) apabila Allah menghendaki segala sesuatunya, Allah hanya berkata : 'Jadilah', maka jadilah. (Yassiin : 82) "

" Kekayaan sejati dari sebuah negeri tidak terletak pada emas atau perak, tetapi dalam pengetahuannya, kearifannya, dan tidak akan pernah mengkhianatimu "

" Kebanyakan orang yang maju adalah karena mereka mempunyai rasa percaya diri yang sangat tebal. (Dr. Dare Carzigie) "

Kupersembahkan untuk :

- ♥ Ayah dan Ibu tercinta
Ir. Hanafiah & Siti Kordiah
- ♥ Adik-adikku tersayang
Oka & Yulan
- ♥ Sahabat – sahabat sehatiku
- ♥ Almamaterku

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang tidak pernah henti-hentinya memberikan rahmat dan berkahnya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Adapun skripsi ini ditulis untuk memenuhi syarat untuk mengikuti ujian sarjana pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.

Terselesainya skripsi ini juga tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, terutama sekali orang tua dan saudara-saudaraku yang telah memberikan doa dan segala yang mereka punya untuk membantu penulis. Rasa terima kasih juga penulis sampaikan pada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Zainal Ridho Djafar, MSc selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ir. Hasan Basri selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
3. Bapak Ir. Imron Fikri Astira, MS, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
4. Bapak 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 Staff dan Dosen Pengajar beserta karyawan/karyawati Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya, yang tidak dapat dituliskan satu persatu atas semua bimbingan dan bantuannya selama penulis menjalani pendidikan di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
8. Bapak Ir. Sudjarno, selaku Kepala Laboratorium Departemen Pekerjaan Umum Bina Marga Sumatera Selatan.
9. Staf Laboratorium Dept. PU (Pak Hardi, Pak Heri, Pak Eko, Kak Feri, Pak Jul, dan Pak Baharudin) terimakasih atas bimbingan dan bantuannya.

10. Untuk teman-teman satu tim di lab.PU (Kak Onang, Kak Ongah, Kak Amin, Kak Abet, Siti, Linda), waluyo, ria, dan ican terimakasih atas bantuannya selama ini.
11. Teman-teman satu almamater, khususnya Sipil Angk'01, dan semua pihak yang telah turut membantu penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga apa yang telah penulis buat buat dalam skripsi ini dapat bermanfaat bagi diri penulis sendiri khususnya dan kepada orang-orang yang membacanya.

Akhirnya dengan segala keterbatasan dan kekurangan yang ada di dalam skripsi ini, penulis mohon maaf sebagai seorang manusia.

Palembang, November 2005

Penulis

DAFTAR ISI

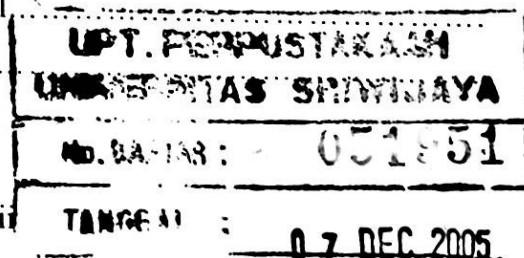
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN KETUA JURUSAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
ABSTRAK.....	xiv

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Ruang Lingkup Penelitian.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Bahan Pengerasan Jalan	5
2.2. Agregat.....	8
2.2.1. Klasifikasi Agregat.....	9
2.2.2. Sifat – sifat Agregat.....	11
2.3. Aspal.....	15
2.3.1 Jenis Aspal.....	15
2.3.2. Komposisi Aspal.....	17
2.3.3 Sifat - sifat Aspal.....	18
2.3.4 Kegunaan Aspal.....	19



2.4. Limbah Serbuk Karet Ban Luar.....	22
2.5 Abu Terbang (Fly Ash) sebagai Filler.....	24
2.6 Campuran Aspal	26
2.6.1 Campuran Aspal dan Agregat dengan cara <i>Hot Mix</i>	29
2.6.2 Karakteristik Campuran.....	29
2.6.3 Perencanaan Campuran.....	32
2.7. Pengujian Campuran.....	33
2.7.1. <i>Marshall Test</i>	33
2.7.2. Cantabro Scattering Loss.....	35
2.8. Penelitian yang pernah dilakukan.....	35

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Rencana Kerja Penelitian.....	42
3.2. Material yang Digunakan.....	44
3.3. Proses Pengujian di Laboratorium.....	44
3.3.1. Pengujian Agregat.....	45
3.3.2. Pemeriksaan Aspal.....	52
3.4. Pembuatan Benda Uji.....	61
3.5. <i>Marshall Test</i>	63
3.5.1. Prosedur Pengujian Marshall.....	65
3.6. Pengujian Cantabro Scattering Loss.....	66
3.6.1. Spesifikasi Pengujian Cantabro.....	66
3.6.2. Prosedur Pengujian Cantabro.....	66

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil dan Pembahasan Pengujian Aspal.....	68
4.1.1. Hasil Pengujian Aspal.....	68
4.1.2. Pembahasan Pengujian Aspal.....	68
4.2. Pengujian terhadap Agregat.....	69

4.2.1. Hasil Pengujian Terhadap Agregat.....	70
4.2.2. Pembahasan Pengujian Agregat.....	71
4.3. Pengujian Marshall.....	77
4.3.1. Hasil Pengujian Marshall.....	77
4.3.2. Pembahasan Pengujian Marshall.....	93
4.4. Pengujian Cantabro Scattering Loss.....	99
4.4.1. Hasil Pengujian Cantabro.....	99
4.4.2. Pembahasan Cantabro.....	103
4.5. Penentuan Kadar Aspal Optimum Rata - rata.....	103
4.6. Hasil Penelitian Keseluruhan.....	104
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan.....	105
5.2. Saran.....	107
DAFTAR PUSTAKA.....	xv
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Sifat – sifat dari beberapa jenis gradasi.....	13
Tabel 2.2	Spesifikasi Aspal Penetrasi 60/70.....	16
Tabel 2.3	Hasil Pengujian Serbuk Karet Ban Luar.....	22
Tabel 2.4	Jumlah Berat Serbuk Karet Berdasarkan Persentase Berat Agregat	23
Tabel 2.5	Gradasi Filler.....	24
Tabel 2.6	Hasil Analisis Kimia Abu terbang.....	25
Tabel 2.7	Persyaratan gradasi agregat kasar.....	27
Tabel 2.8	Persyaratan gradasi agregat halus.....	28
Tabel 2.9	Pesyaratan sifat campuran.....	29
Tabel 2.10	Rekapitulasi Pengujian Marshall dengan serbuk Karet Ban Dalam	36
Tabel 2.11	Rekapitulasi Pengujian Campuran <i>Asphalt Porous Pavement</i> dengan Karet Ban Luar Oleh M Yasir	37
Tabel 2.12	Rekapitulasi Pengujian Campuran Aspal Pen 60/70 dengan Karet Ban Luar Oleh Agustawan.....	39
Tabel 3.1	Komposisi Campuran Agregat.....	44
Tabel 3.2	Daftar Ukuran Saringan.....	46
Tabel 3.3	Gradasi Agregat, berat dan Jumlah Bola yang digunakan.....	51
Tabel 3.4	Viskositas penentu Suhu.....	61
Tabel 3.5	Komposisi Campuran Agregat.....	62
Tabel 3.6.	Jumlah Benda Uji	63
Tabel 3.7	Spesifikasi Asphalt Treated Base.....	66
Tabel 3.8	Spesifikasi Pengujian <i>Cantabro Scattering Loss</i>	66
Tabel 4.1	Hasil Pengujian Aspal.....	68
Tabel 4.2	Hasil pengujian Agregat	70
Tabel 4.3	Hasil Pengujian Analisa Saringan.....	72
Tabel 4.4	Gradasi Agregat Normal.....	74
Tabel 4.5.	Gradasi Campuran Agregat + 9 % Serbuk Karet.....	75
Tabel 4.6.	Gradasi Campuran Agregat + 16 % Serbuk Karet.....	76
Tabel 4.7	Hasil Pengujian Marshall Untuk Agregat Normal tanpa Pencampuran Serbuk Karet Ban Luar.....	78
Tabel 4.8	Hasil Pengujian Marshall Untuk Agregat dengan pencampuran 9% Serbuk Karet Ban Luar.....	83
Tabel 4.9	Hasil Pengujian Marshall Untuk Agregat dengan pencampuran 16% Serbuk Karet Ban Luar.....	88
Tabel 4.10	Rekapitulasi hasil dan Spesifikasi Pengujian Marshall.....	93
Tabel 4.11	Hasil Pengujian Cantabro Scattering Loss Campuran Agregat.... Normal.....	100
Tabel 4.12	Hasil Pengujian Cantabro Scattering Loss Campuran Agregat + 9 % Serbuk Karet Ban Luar.....	101
Tabel 4.13	Hasil Pengujian Cantabro Scattering Loss Campuran Agregat + 16 % Serbuk Karet Ban Luar.	102
Tabel 4.14	Hasil Pengujian Cantabro.....	103
Tabel 4.15	Kadar Aspal Optimum Rata-rata.....	104

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Penampang melintang jalan.....	6
Gambar 2.2	Gradasi Seragam.....	12
Gambar 2.3.	Gradasi Baik.....	12
Gambar 2.4.	Gradasi Buruk.....	12
Gambar 2.5.	Pelaburan dengan <i>prime coat</i>	20
Gambar 2.6.	Penetrasi <i>Macadam</i>	21
Gambar 2.7.	Pelaburan dengan <i>Tack Coating</i>	21
Gambar 2.8.	VIM dan VMA.....	30
Gambar 2.9.	Grafik Parameter standar pengujian Marshall	35
Gambar 2.10.	Grafik Rekapitulasi Pengujian Marshall dengan serbuk Karet Ban Dalam.....	37
Gambar 2.11	Grafik Rekapitulasi Pengujian Campuran Asphalt Porous Pavement dengan Karet Ban Luar Oleh M Yasir.....	39
Gambar 2.12	Grafik Rekapitulasi Pengujian Campuran Aspal Pen 60/70 dengan Karet Ban Luar Oleh Agustiawan	41
Gambar 3.1	Diagram Alir Rencana Kerja Penelitian.....	43
Gambar 4.1.	Grafik Analisa saringan agregat.....	73
Gambar 4.2.	Grafik Gradasi Agregat Normal.....	74
Gambar 4.3.	Grafik Gradasi Campuran Agregat + 9 % Serbuk Karet.....	75
Gambar 4.4	Grafik Gradasi Campuran Agregat + 16 % Serbuk Karet.....	76
Gambar 4.5	Grafik Stabilitas Pengujian Marshall pada Agregat Normal.....	79
Gambar 4.6.	Grafik Flow Pengujian Marshall pada Agregat Normal.....	79
Gambar 4.7.	Grafik Marshall Quotient Pengujian Marshall pada Agregat Normal.....	80
Gambar 4.8	Grafik Berat Isi Pengujian Marshall pada Agregat Normal.....	80
Gambar 4.9.	Grafik VIM Pengujian Marshall pada Agregat Normal.....	81
Gambar 4.10	Grafik VFA Pengujian Marshall pada Agregat Normal.....	81
Gambar 4.11	Grafik VMA Pengujian Marshall pada Agregat Normal.....	82
Gambar 4.12	Grafik Kadar Aspal Optimum Pengujian Marshall pada Agregat Normal.....	82
Gambar 4.13	Grafik Stabilitas Pengujian Marshall Campuran Agregat + 9 % Serbuk Karet.....	84
Gambar 4.14	Grafik Flow Pengujian Marshall Campuran Agregat + 9 % Serbuk Karet.....	84
Gambar 4.15	Grafik Marshal Quotient Pengujian Marshall Campuran Agregat + 9 % Serbuk Karet.....	85
Gambar 4.16	Grafik Berat Isi Pengujian Marshall Campuran Agregat + 9 % Serbuk Karet.....	85
Gambar 4.17	Grafik VIM Pengujian Marshall Campuran Agregat + 9 % Serbuk Karet.....	86
Gambar 4.18	Grafik VFA Pengujian Marshall Campuran Agregat + 9 % Serbuk Karet.....	86

Gambar 4.19	Grafik VMA Pengujian Marshall Campuran Agregat + 9 % Serbuk Karet.....	87
Gambar 4.20	Grafik Kadar Aspal Optimum Pengujian Marshall Campuran Agregat + 9 % Serbuk Karet.....	87
Gambar 4.21	Grafik Stabilitas Pengujian Marshall Campuran Agregat + 16 % Serbuk Karet.....	88
Gambar 4.22	Grafik Flow Pengujian Marshall Campuran Agregat + 16 % Serbuk Karet.....	88
Gambar 4.23	Grafik Marshal Quotient Pengujian Marshall Campuran Agregat + 16 % Serbuk Karet.....	90
Gambar 4.24	Grafik Berat Isi Pengujian Marshall Campuran Agregat + 16 % Serbuk Karet.....	90
Gambar 4.25	Grafik VIM Pengujian Marshall Campuran Agregat + 16 % Serbuk Karet.....	91
Gambar 4.26	Grafik VFA Pengujian Marshall Campuran Agregat + 16% Serbuk Karet.....	91
Gambar 4.27	Grafik VMA Pengujian Marshall Campuran Agregat + 16 % Serbuk Karet.....	92
Gambar 4.28	Grafik Kadar Aspal Optimum Pengujian Marshall Campuran Agregat + 16 % Serbuk Karet.....	92
Gambar 4.29	Grafik Rekapitulasi Nilai Stabilitas Pengujian Marshall dengan Serbuk Karet Sebesar 0 %, 9 % dan 16 %.....	93
Gambar 4.30	Grafik Rekapitulasi Nilai Flow Pengujian Marshall dengan Serbuk Karet Sebesar 0 %, 9 % dan 16 %.....	94
Gambar 4.31	Grafik Rekapitulasi Nilai Marshall Quotient Pengujian Marshall dengan Serbuk Karet Sebesar 0 %, 9 % dan 16 %.....	94
Gambar 4.32	Grafik Rekapitulasi Nilai Berat Isi Pengujian Marshall dengan Serbuk Karet Sebesar 0 %, 9 % dan 16 %.....	95
Gambar 4.33	Grafik Rekapitulasi Nilai VIM Pengujian Marshall dengan Serbuk Karet Sebesar 0 %, 9 % dan 16 %.....	95
Gambar 4.34	Grafik Rekapitulasi Nilai VFA Pengujian Marshall dengan Serbuk Karet Sebesar 0 %, 9 % dan 16 %.....	96
Gambar 4.35	Grafik Rekapitulasi Nilai VMA Pengujian Marshall dengan Serbuk Karet Sebesar 0 %, 9 % dan 16 %.....	96
Gambar 4.36	Grafik Rekapitulasi Nilai Kadar Aspal Optimum Pengujian Marshall dengan Serbuk Karet Sebesar 0 %, 9 % dan 16 %	97
Gambar 4.37	Grafik Hasil Pengujian Cantabro Scatering Loss Test Campuran Agregat Normal.....	100
Gambar 4.38	Grafik Hasil Pengujian Cantabro Scatering Loss Test Campuran Agregat + 9% Serbuk Karet.....	101
Gambar 4.39	Grafik Hasil Pengujian Cantabro Scatering Loss Test Campuran Agregat + 16 % Serbuk Karet.....	102

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A : Data Laboratorium Hasil Pemeriksaan Agregat
- Lampiran B : Data Laboratorium Hasil Pengujian Aspal
- Lampiran C : Data Hasil Pengujian Marshall dan Cantabro Scatering Loss
Secara keseluruhan
- Lampiran D : Foto – Foto Kegiatan Penelitian
- Lampiran E : Surat Keterangan Kelengkapan Penelitian

PEMANFAATAN LIMBAH SERBUK KARET BAN LUAR BEKAS SEBESAR 9 % DAN 16 % SERTA ABU TERBANG SEBAGAI BAHAN ALTERNATIF PERKERASAN JALAN

ABSTRAK

Salah satu material yang digunakan dalam perkerasan jalan adalah agregat. Dimana agregat merupakan bahan utama yang turut menahan beban yang diderita oleh bagian perkerasan jalan. Sehingga untuk mendapatkan daya dukung, keawetan, dan mutu perkerasan jalan yang baik, juga harus memperhatikan sifat agregat dan hasil dari campuran agregat tersebut. Banyaknya agregat yang dibutuhkan dalam pencampuran perkerasan pada umumnya berkisar antara 90%-95 % dari berat atau 75%-85% dari volume.

Penelitian ini mencoba mengganti sebagian agregat halus yaitu *sand* dengan 9% dan 16% serbuk karet ban luar serta 5% abu terbang (*fly ash*) sebagai *filler* dalam campuran *Asphalt Cement (AC)* penetrasi 60/70 pada lapisan ATB, karena serbuk karet ban luar bekas (*Scraped Tire Rubber = STR*) dan abu terbang merupakan bahan buangan padat yang tentunya juga akan menimbulkan masalah jika tidak dikelola dengan baik. Dari hasil penelitian ini diharapkan didapat suatu material bahan tambah alternatif yang lebih murah dan mudah didapat sekaligus dapat membantu memecahkan masalah-masalah yang terjadi di perkerasan jalan.

Setelah dilakukan pengujian *Marshall*, ternyata pada campuran agregat dengan penambahan 9% dan 16% serbuk karet ban luar serta 5% abu terbang (*fly ash*) adalah sebesar 387,41 kg dan 268,1 kg, sedangkan pada campuran agregat normal adalah sebesar 1448,87 kg. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan serbuk karet ban luar sebagai pengganti sebagian agregat halus yaitu *sand* menyebabkan penurunan nilai stabilitas yang cukup signifikan sehingga tidak memenuhi spesifikasi Bina Marga yaitu minimal 750 kg dan tidak dapat digunakan sebagai bahan alternatif perkerasan jalan.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi bahan perkerasan jalan didorong oleh beban gandar dan tekanan roda kendaraan yang semakin tinggi, maka terbatasnya cadangan bahan alam dan kemajuan karakteristik bahan jalan berbasis mekanistik. Secara garis besar bahan yang menjadi perhatian adalah aspal, agregat/tanah (*unbound*), bahan stabilisasi, beton untuk perkerasan, bahan daur ulang, bahan-bahan *aditive*, dan bahan-bahan *by product*.

Dalam industri konstruksi, khususnya untuk kemajuan teknologi perkerasan jalan beton aspal campuran panas, telah dikembangkan beberapa riset yang berkaitan dengan limbah industri. Beberapa bahan limbah industri seperti serbuk besi, abu batubara (*fly ash*), serbuk kaca, serat ban, dan limbah bahan material lainnya, diperkirakan dapat digunakan untuk perkerasan jalan. Untuk mendorong penyediaan bahan yang berkelanjutan dan bersahabat dengan lingkungan, penekanan penelitian, adalah pada bahan-bahan lokal. Penggunaan bahan limbah padat sebagai bahan konstruksi selain menguntungkan dalam hal pengendalian lingkungan juga dapat meningkatkan nilai ekonomis bahan limbah tersebut sebagai bahan konstruksi perkerasan jalan.

Salah satu material yang digunakan dalam perkerasan jalan adalah agregat. Dimana agregat merupakan bahan utama yang turut menahan beban yang diderita oleh bagian perkerasan jalan. Sehingga untuk mendapatkan daya dukung, keawetan, dan mutu perkerasan jalan yang baik, juga harus memperhatikan sifat agregat dan hasil dari campuran agregat tersebut. Banyaknya agregat yang dibutuhkan dalam pencampuran perkerasan pada umumnya berkisar antara 90%-95 % dari berat atau 75%-85% dari volume.

Penghematan tersebut dapat dilakukan yaitu dengan mengganti sebagian agregat halus yaitu *sand* dengan material pengganti yang mudah didapat dan menyatu

dengan aspal. Karet dapat meningkatkan kinerja aspal sebagai pengganti sebagian agregat dalam campuran *Asphalt Cement* (AC) penetrasi 60/70 pada lapisan *Asphalt Treated Base* (ATB).

Penelitian ini mencoba mencari material bahan tambah lokal yaitu ban luar bekas yang diparut atau disebut serbuk ban luar bekas (*Scraped Tire Rubber = STR*) sebagai pengganti sebagian agregat halus yaitu *sand* dan abu terbang sebagai *filler*, karena bahan ini merupakan bahan buangan padat yang tentunya juga akan menimbulkan masalah jika tidak dikelola dengan baik. Dari hasil penelitian ini diharapkan didapat suatu material bahan tambah (*additive*) alternative yang lebih murah dan mudah didapat serta sekaligus dapat membantu memecahkan masalah-masalah yang terjadi di perkerasan jalan.

1.2 Perumusan Masalah

Pada penyusunan tugas akhir ini, dilakukan penelitian mengenai penggunaan serbuk karet ban luar bekas sebesar 9% dan 16% dengan 5% *fly ash* (abu terbang) pada hasil campuran *Asphalt Cement* (AC) penetrasi 60/70 sebagai pengganti sebagian agregat halus yaitu *sand* diharapkan dapat memberikan daya tahan yang lebih baik terhadap suhu tinggi maupun beban serta dapat mempertahankan ketahanan kelelahan sehingga dapat mencegah terjadinya retak-retak, mencegah naiknya aspal ke permukaan (*bleeding*), menghindari pelepasan butir ke permukaan, bila dibandingkan agregat tanpa penggunaan serbuk karet ban luar bekas dan *fly ash*, melalui pengujian-pengujian yang dilakukan sesuai dengan prosedur Bina Marga.

Pada akhir percobaan dilakukan pengujian dengan *Marshall* dan *Cantabro Scattering Loss Test* untuk mengetahui apakah campuran tersebut memenuhi spesifikasi sehingga dapat digunakan sebagai bahan alternatif perkerasan jalan.

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui karakteristik campuran dengan pemanfaatan limbah serbuk karet ban luar sebesar 9% dan 16% serta 5% *fly ash* (abu terbang) sebagai pengganti sebagian agregat halus pada hasil campuran *Asphalt Cement* (AC) penetrasi 60/70

dan bisa mengetahui apakah campuran tersebut memenuhi spesifikasi sehingga dapat digunakan sebagai bahan alternatif perkerasan jalan serta membandingkan hasil uji laboratorium antara agregat normal pada hasil campuran *Asphalt Cement* (AC) penetrasi 60/70 dan campuran agregat dengan penambahan serbuk karet ban luar bekas serta abu terbang sebagai pengganti sebagian agregat halus yaitu *sand* pada hasil campuran *Asphalt Cement* (AC) penetrasi 60/70.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Dalam penelitian ini, pengujian yang dilakukan yaitu pengujian agregat pengujian aspal dan pengujian campuran. Hasil penelitian di laboratorium adalah mengenai pengaruh penggunaan campuran agregat halus yaitu *sand* dengan penambahan serbuk karet ban luar sebesar 9 % dan 16 % dengan *fly ash* (abu terbang) sebesar 5 % terhadap kekuatan dan ketahanan campuran perkerasan *Asphalt Cement* (AC) penetrasi 60/70.

Pengujian-pengujian yang dilakukan di laboratorium antara lain :

1. Pengujian Agregat, yaitu :
 - a. Berat Jenis dan Penyerapan
 - b. Berat Isi Gembur dan Padat
 - c. Analisa Saringan
 - d. Abrasi Los Angeles
2. Pengujian Aspal, yaitu :
 - a. Penetrasi
 - b. Titik Lembek
 - c. Titik Nyala dan Titik Bakar
 - d. Daktilitas
 - e. Kelekatan Aspal terhadap Agregat
 - f. Berat Jenis Aspal
3. Pengujian Campuran, yaitu :
 - a. Pengujian *Marshall*
 - b. Pengujian *Cantabro Scattering Loss*

1.5 Sistematika Penulisan

Urutan penulisan Tugas Akhir ini terdiri dari lima bab, yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Membahas latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, runag lingkup pekerjaan, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Membahas tentang informasi-informasi dan petunjuk yang bersifat umum dan literatur-literatur dan penelitian-penelitian terdahulu tentang pokok permasalahan yang hendak dibahas.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Membahas mengenai prosedur pengujian yang dilakukan di labaratorium yang meliputi pengujian agregat dengan penambahan serbuk limbah karet ban luar dan *fly ash* pada campuran *Asphalt Cement* (AC) pen. 60/70 serta metode-metode yang dipakai dalam penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Membahas hasil-hasil yang telah didapat dari penelitian yaitu data-data pengujian hasil *Marshall Test* dan *Cantabro Scattering Loss Test* dari pengujian di laoboratorium untuk mengetahui apakah hasil yang didapat sesuai dengan spesifikasi dan membandingkan hasil uji laboratorium antara agregat normal pada hasil campuran *Asphalt Cement* (AC) penetrasi 60/70 dan campuran agregat dengan penambahan serbuk karet ban luar bekas serta abu terbang sebagai pengganti sebagian agregat halus yaitu *sand* pada hasil campuran *Asphalt Cement* (AC) penetrasi 60/70.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Merupakan tahap akhir dari penyusunan laporan tugas akhir, berupa kesimpulan dari analisa yang telah dilakukan dan saran-sasaran yang bermanfaat untuk penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiawan, (2005), *Penelitian dengan Karet Ban Luar Untuk Campuran Aspal pen.60/70*. Skripsi, Universitas Sriwijaya.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, (1984), *Buku 3 Spesifikasi Bina Marga Program Dept.PU*, Jakarta
- Direktorat Jenderal Bina Marga, (1976), *Manual Pemeriksaan Bahan Jalan*. Penerbit Yayasan Penerbit PU, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, (1997), *Tanah dan Batuan*. Cetakan ke-2. Penerbit Yayasan Penerbit PU, Jakarta.
- Dept.Permukiman dan Pengembangan Wilayah, (2000), *Pengantar Perencanaan Campuran Perkerasan Aspal*, Jakarta.
- Dept. Perumahan dan Prasarana Wilayah, (2004), *Direktorat Jenderal Tata Perkotaan dan Tata Pedesaan*, Palembang.
- Fahrizal, (2000), *Penelitian Laboratorium Campuran Aspal Pen.60/70 Dengan 6% dan 7% Karet Ban Dalam*. Skripsi, Universitas Sriwijaya.
- ITB, *Petunjuk Praktikum Bahan Perkerasan Jalan*, Laboratorium Rekayasa Jalan Raya / Jurusan Teknik Sipil, 1999.
- Oemar, Bakrie, (2003), *Bahan Perkerasan Jalan*. Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya.
- PLTU Tanjung Enim, (1999), *Hasil Analisis Kimia Abu Terbang (fly ash) PLTU Tanjung Enim*, PT. Superintending Company of Indonesia, Bandung
- Sukirman, Silvia, (1999), *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Nova, Bandung.
- Triyono, Bambang dkk (2005), *Pengujian Serbuk Karet Ban Luar Sebagai Pengganti Aspal pen.60/70*. Department of Civil Engineering.
- Yasir, Muhammad, (2005), *Pengujian Campuran Asphalt Porous Pavement Dengan Karet Ban Luar*. Skripsi, Universitas Sriwijaya.