

PENGARUH CAMPURAN LIMBAH PLASTIK GELAS AIR
MINERAL 6% DAN 11% SERTA SERBUK KARET DAN LUAR
6% DAN 11% TERHADAP LAPISAN ASPHALT TREATED
BASE (ATB) MELALUI PENGUJIAN MARSHALL DAN
CAPTABRO



LAPORAN TUGAS AKHIR

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

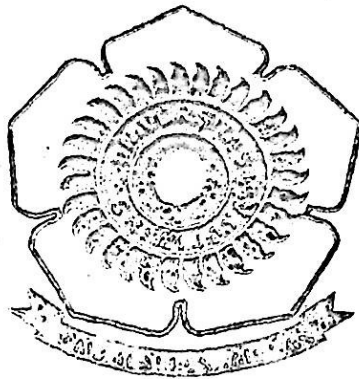
Oleh :

MURGIYONO AGUNG, BERMAWI
09090110026

KELOMPOK TEKNIK SIPIL 3, KULIAH DESAIN
TERMINER 45 SURABAYA
2007

S
625.8507
Ber
P
2008

**PENGARUH CAMPURAN LIMBAH PLASTIK GELAS AIR
MINERAL 6% DAN 11% SERTA SERBUK KARET BAN LUAR
6% DAN 11% TERHADAP LAPISAN ASHPALT TREATED
BASE (ATB) MELALUI PENGUJIAN MARSHALL DAN
CANTABRO**



R. 17031
17A13

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

Oleh :

**NURGIONO AGUNG BERMAWI
03033110098**

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

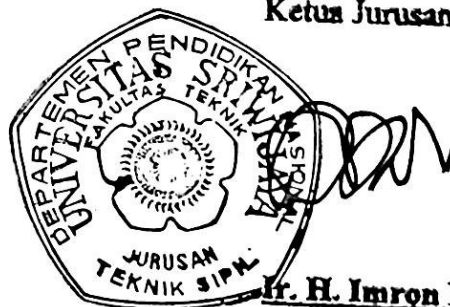
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : NURGIONO AGUNG BERMAWI
NIM : 05033110098
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : PENGARUH CAMPURAN LIMBAH PLASTIK GELAS AIR
MINERAL 6% DAN 11% SERTA SERBUK KARET BAN LUAR
BEKAS 6% DAN 11% TERHADAP LAPISAN ASHPALT
TREATED BASE (ATB) MELALUI PENGUJIAN MARSHALL
DAN CANTABRO

Palembang, Juni 2008

Ketua Jurusan,



Ir. H. Imron Fikri Astira, M.S.
NIP. 131 472 645

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : NURGIONO AGUNG BERMAWI
NIM : 03033110093
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : PENGARUH CAMPURAN LIMBAH PLASTIK GELAS AIR
MINERAL 6% DAN 11% SERTA SERBUK KARET BAN LUAR
BERAS 6% DAN 11% TERHADAP LAPISAN ASHPALT TREATED
BASE (ATB) MELALUI PENGUJIAN MARSHALL DAN
CANTABRO

Palembang, Juni 2008

Dosen Pembimbing,



Ir. H. Bakrie Oemar, M.Sc. M.I.E.T.
NIP. 130 365 904

KATA PENGANTAR

Puja dan puji syukur tak henti-hentinya penulis ucapkan terhadap Allah SWT Tuhan yang Maha Tinggi yang menciptakan seluruh Alam Semesta dan Ilmu Pengetahuan yang ada di dalamnya. Dengan izin dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini sebagai syarat untuk mendapat gelas sarjana pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Penyusunan Skripsi yang berjudul “Pengaruh Campuran Limbah Plastik Gelas Air Mineral 6% dan 11% Serta Serbuk Karet Ban Luar 6% dan 11% Terhadap Lapisan Ashpalt Treated Base (ATB) Melalui Pengujian Marshall dan Cantabro“ ini dilaksanakan penulis dengan ilmu yang dirasakan masih banyak terdapat keterbatasan. Sehingga penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Untuk itu penulis sangat mengharapkan masukan dan kritikan membangun dari semua pihak.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan, bimbingan dan dorongan dari Ir. H Bakrie Oemar, Msc, MIHT. Selaku pembimbing, untuk itu penulis juga mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada beliau. Tak lupa pula penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Baadia Parizade Selaku Rektor Universitas sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ir. H. Hasan Basri, Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Ir. H. Imron Fikri Astira, MS, Selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Negeri Sriwijaya.
4. Seluruh Dosen Fakultas Teknik terutama Jurusan Teknik Sipil yang mengajarkan ilmu-ilmu yang sangat bermanfaat bagi hidupku ini (khususnya bagi dosen yang telah memberi nilai A dengan ikhlas)
5. Staf Fakultas Teknik dan khususnya Jurusan Teknil Sipil Universitas Sriwijaya (Yuk Tini & Kak Luk). Makasih banyak atas bantuannya, maaf ya klo sebelumnya saya punya salah

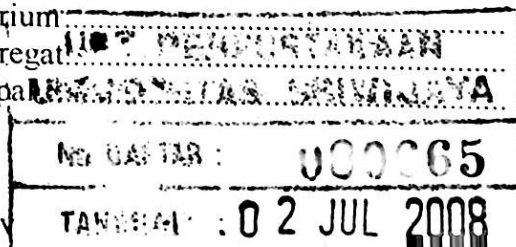
6. Seluruh asisten dan staff laboratorium Dinas PU Bina Marga atas bantuan dan bimbingan, serta humor segarnya yang telah membuat kami rindu akan suasana dalam lab
7. Terima kasih untuk wahyu "staf ahli", ari, dan eka, akhirnya kita jadi S.T. juga coy. Untuk irwan, cepet sidang yo, blom lengkap tim kito klo kau blom S.T. caiyo...
8. Khairul Rizal, S.T. terima kasih telah merelakan kamarnya sebagai persinggahan melepas penat, terutama pada saat suntuk, juga atas kebaikan hatinya telah meminjamkan benda2nya untuk keperluan penulis. Semoga cepat dapat kerja ya zal...
9. Angkatan 2003 dan juga adek2 tingkat yg dah banyak ngebantu waktu penulis ngulang. Untuk fani, makasih ya dek dah jadi adek yg baik bgt bwt kk.
10. "Semua" yg pernah hadir dalam kehidupanku, terima kasih telah memberi warna dalam hidup ini.
11. Kepada adekku yang paling cantik, makasih ya ning supportnya.
12. Abangku maswie serta yuk Oom yang lagi mengandung keponakanku, makasih atas dukungannya, maafin gue klo selama ini blom jadi adek yang baik bwt loe.
13. Kaktie dan K'apin. Makasih selama ini telah banyak ngebantu dari segi materi dan moril, maaf ya klo gw dah nyusahin bgt, smoga gw bisa ngebales itu semua. Juga untuk Muhammad Raihandra Syahputra, senyumanmu telah memberi motivasi dalam hidup ini
14. Untuk Papa dan Mama, makasih atas cinta dan segala pengorbanannya, sungguh takkan pernah cukup walau segunung emas kuberikan untuk membalas itu semua. I love u all so much.
15. Dan semua pihak dan apapun yang tidak dapat tertulis pada lembar pengantar ini. Semoga kebaikan dan kemudahan yang diberikan pada penulis menjadi amalan yang akan dibalas oleh Allah SWT, Amin.

Palembang, Juni 2008

Penulis

DAFTAR ISI

	<i>Halaman</i>
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAK	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	1
1.3 Perumusan Masalah	2
1.4 Ruang Lingkup.....	2
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Aspal.....	5
2.1.1 Jenis-jenis Aspal	5
2.1.2 Komposisi Aspal.....	8
2.1.3 Sifat Aspal.....	8
2.1.4 Karakteristik Jalan Beraspal	9
2.2 Agregat.....	12
2.2.1 Spesifikasi Agregat.....	13
2.3 Karet Ban Luar Bekas.....	14
2.4 Limbah Plastik Gelas Air Mineral	16
2.5 Marshall Test	18
2.6 Cantabro Scattering Loss Test	24
2.7 Material Yang digunakan.....	25
2.8 Proses Pengujian di Laboratorium.....	25
2.8.1 Pengujian Terhadap Agregat.....	26
2.8.2 Pengujian Terhadap Aspal.....	32



2.8.3 Pembuatan Benda Uji	37
2.8.4 Pengujian Marshall	39
2.8.5 Pengujian Cantabro Scattering Loss Test	43
2.9 Penelitian-penelitian yang pernah dilakukan	44
2.9.1 Penelitian Amrina dkk (2006).....	44
2.9.2 Penelitian Akhmad Herry Fakhruddin (2000)	45
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	47
3.1 Rencana Kerja Penelitian.....	49
BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN	54
4.1 Hasil Pengujian Material	54
4.1.1 Berat Jenis Efektif.....	55
4.1.2 Penyerapan.....	55
4.1.3 Keausan Agregat.....	55
4.1.4 Berat Isi	55
4.2 Hasil Pengujian Karakteristik Aspal.....	65
4.3 Hasil dan Pembahasan Pengujian Marshall.....	65
4.3.1 Hasil Pengujian Marshall.....	65
4.3.2 Pembahasan Hasil Pengujian Marshall.....	68
4.4 Hasil dan Pembahasan Pengujian Cantabro Scattering Loss Test.....	91
4.4.1 Hasil Pengujian Cantabro Scattering Loss Test.....	91
4.4.2 Pembahasan Hasil Pengujian Cantabro Scattering Loss Test...	92
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	97
5.1 Kesimpulan	97
5.2 Saran	100
DAFTAR PUSTAKA.....	101
LAMPIRAN :	
Lampiran I. Data Hasil Pengujian Agregat	
Angka Koreksi Stabilitas	
Lampiran II. Foto-foto penelitian	

DAFTAR TABEL

	<i>Halaman</i>
Tabel 2.1 Spesifikasi Aspal penetrasi	7
Tabel 2.2 Spesifikasi aspal semen.....	7
Tabel 2.3 Agregat Kasar untuk Campuran Aspal Panas.....	13
Tabel 2.4 Agregat Halus Untuk Campuran Aspal Panas	14
Tabel 2.5 Sifat-sifat Agregat Untuk Lapis Pondasi	14
Tabel 2.6 Kriteria desain Marshall.....	20
Tabel 2.7 Standar Marshall berdasarkan Volume lalulintas	24
Tabel 2.8 Hasil persentase lolos saringan.....	28
Tabel 2.9 Spesifikasi Aspal Normal (AC 60/70) menurut Bina Marga.....	32
Tabel 2.10 Spesifikasi Pengujian Cantabro Scattering Loss Test.....	44
Tabel 2.11 Penelitian Amrina dkk.(2006).....	44
Tabel 2.12 Penelitian Akhmad Herry Fakhruddin (2000)	45
Tabel 4.1 Hasil pengujian karakteristik agregat.....	54
Tabel 4.2 Persentase lolos saringan agregat <i>split</i>	56
Tabel 4.3 Persentase Lolos Saringan <i>Screen</i>	57
Tabel 4.4 Persentase Lolos Saringan <i>Dust</i>	58
Tabel 4.5 Persentase Lolos Saringan <i>Sand</i>	59
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat.....	60
Tabel 4.7 Campuran agregat dan aspal tanpa serbuk karet dan plastik	63
Tabel 4.8 Campuran agregat dan aspal + serbuk karet 6% + plastik 6%.....	63
Tabel 4.9 Campuran agregat dan aspal + serbuk karet 11% + plastik 11%.....	63
Tabel 4.10 Hasil pengujian analisa saringan campuran.....	64
Tabel 4.11 Hasil Pengujian Karakteristik Aspal.....	65
Tabel 4.12 Hasil Pengujian Marshall Aspal Normal	67
Tabel 4.13 Hasil Pengujian Marshall dgn Addiktif 6%.....	73
Tabel 4.14 Hasil Pengujian Marshall dgn Addiktif 11%.....	79

Tabel 4.15	Perbandingan Hasil Pengujian <i>Marshall</i>	85
Tabel 4.16	Hasil Pengujian <i>Cantabro Scattering Loss Test</i>	91
Tabel 4.17	Rekapitulasi pengujian <i>Marshall</i>	93

DAFTAR GAMBAR

	<i>Halaman</i>
Gambar 2.1	Komposisi dari Aspal..... 8
Gambar 2.2	Pengaspalan satu lapis..... 10
Gambar 2.3	Pengaspalan Permukaan Ganda 10
Gambar 2.4	Macadam Penetrasi 11
Gambar 2.5	Permukaan dari campuran Aspal 11
Gambar 2.6	Karet ban luar yang telah dijadikan serbuk..... 16
Gambar 2.7	Plastik mutu rendah yang telah digrenda..... 18
Gambar 2.8	Representasi Volume dalam Campuran Padat..... 21
Gambar 2.9	Grafik Parameter Standar Pengujian Marshall 22
Gambar 2.10	Pengujian Cantabro Scattering Loss 24
Gambar 2.11	Grafik Komposisi Campuran Agregat 27
Gambar 2.12	Grafik Kadar Aspal Optimum..... 41
Gambar 3.1	Diagram Alir Rencana Kerja 48
Gambar 4.1	Grafik analisa saringan untuk agregat <i>Split</i> 56
Gambar 4.2	Grafik Analisa saringan agregat <i>Screen</i> 57
Gambar 4.3	Grafik analisa saringan agregat <i>Dust</i> 58
Gambar 4.4	Grafik analisa saringan agregat <i>Sand</i> 59
Gambar 4.5	Grafik analisa saringan untuk menentukan komposisi agregat..... 61
Gambar 4.6	Grafik Hasil Pengujian Analisa saringan Campuran 64
Gambar 4.7	Kadar Aspal optimum tanpa penambahan Addiktif..... 68
Gambar 4.8	Stabilitas campuran aspal normal 69
Gambar 4.9	<i>Flow</i> campuran aspal normal 70
Gambar 4.10	<i>Marshall Quotient</i> campuran aspal normal..... 70
Gambar 4.11	Berat isi campuran aspal normal..... 71
Gambar 4.12	VIM campuran aspal normal 71
Gambar 4.13	VFA campuran aspal normal 72

Gambar 4.14	VMA campuran aspal	72
Gambar 4.15	Kadar Aspal Optimum campuran aspal dengan Addiktif 6%.....	74
Gambar 4.16	Stabilitas campuran aspal dengan Addiktif 6%	75
Gambar 4.17	<i>Flow</i> campuran aspal dengan Addiktif 6%.....	76
Gambar 4.18	<i>Marshall Quotient</i> campuran aspal Addiktif 6%.....	76
Gambar 4.19	Berat isi campuran aspal dengan Addiktif 6%.....	77
Gambar 4.20	VIM campuran aspal dengan Addiktif 6%	77
Gambar 4.21	VFA campuran aspal dengan Addiktif 6%	78
Gambar 4.22	VMA campuran aspal dengan Addiktif 6%.....	78
Gambar 4.23	Kadar Aspal Optimum campuran aspal dengan Addiktif 11%.....	80
Gambar 4.24	Stabilitas campuran aspal dengan Addiktif 11%	81
Gambar 4.25	<i>Flow</i> campuran aspal dengan Addiktif 11%.....	82
Gambar 4.26	<i>Marshall Quotient</i> campuran aspal dengan Addiktif 11%	82
Gambar 4.27	Berat isi campuran aspal dengan Addiktif 11%.....	83
Gambar 4.28	VIM campuran aspal dengan Addiktif 11%	83
Gambar 4.29	VFA campuran aspal dengan Addiktif 11%.....	84
Gambar 4.30	VMA campuran aspal dengan Addiktif 11%.....	84
Gambar 4.31	Grafik Perbandingan Parameter Stabilitas	85
Gambar 4.32	Grafik Perbandingan Parameter <i>Flow</i>	86
Gambar 4.33	Grafik Perbandingan Parameter <i>Marshall Quotient</i>	87
Gambar 4.34	Grafik Perbandingan Parameter Berat isi	88
Gambar 4.35	Grafik Perbandingan Parameter VIM.....	88
Gambar 4.36	Grafik Perbandingan Parameter VFA	89
Gambar 4.37	Grafik Perbandingan Parameter VMA.....	90
Gambar 4.38	Grafik Perbandingan Parameter Kadar Aspal Optimum	90
Gambar 4.39	Hasil Pengujian <i>Cantabro Scattering Loss Test</i>	92
Gambar 4.40	Grafik perbandingan stabilitas pengujian <i>Marshall</i> keseluruhan ...	93
Gambar 4.41	Grafik Perbandingan <i>Flow</i> pengujian <i>Marshall</i> keseluruhan.....	94
Gambar 4.42	Grafik Perbandingan MQ pengujian <i>Marshall</i> keseluruhan.....	94

Gambar 4.43	Grafik Perbandingan berat isi pengujian <i>Marshall</i> keseluruhan.....	94
Gambar 4.44	Grafik Perbandingan VIM pengujian <i>Marshall</i> keseluruhan.....	95
Gambar 4.45	Grafik Perbandingan VFA pengujian <i>Marshall</i> keseluruhan	95
Gambar 4.46	Grafik Perbandingan VMA pengujian <i>Marshall</i> keseluruhan.....	95
Gambar 4.47	Grafik Perbandingan KAO pengujian <i>Marshall</i> keseluruhan.....	96

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran I. Data Hasil Pengujian Agregat, Angka Koreksi Stabilitas
Lampiran II. Foto-foto penelitian
Lampiran III Surat Keterangan

PENGARUH CAMPURAN LIMBAH PLASTIK GELAS AIR MINERAL 6% DAN 11% SERTA SERBUK KARET BAN LUAR BEKAS 6% DAN 11% TERHADAP LAPISAN ASPHALT TREATED BASE (ATB) MELALUI PENGUJIAN MARSHALL DAN CANTABRO

ABSTRAK

Banyak cara untuk meningkatkan stabilitas dan fleksibilitas aspal, diantaranya dengan jalan menggunakan bahan tambahan untuk memodifikasi material aspal tersebut secara fisik. Bahan tambah yang biasa digunakan seperti *Arcobel*, *Cellulose fibres*, *Roadcel* yang merupakan bahan import yang harganya relatif mahal dan susah didapat sehingga secara keseluruhan kurang ekonomis. Mengingat plastik dapat meningkatkan stabilitas dan fleksibilitas aspal dalam campuran aspal beton dan limbah plastik merupakan limbah non organik yang tidak dapat diuraikan oleh mikroorganisme didalam tanah, maka dalam penelitian ini dicoba menggunakan limbah plastik gelas air mineral sebagai bahan tambah aspal. Serta digunakan pula pemanfaatan limbah lainnya berupa ban luar bekas (dimana karet sebagai bahan utama pembuatannya yang dapat menjadi limbah anorganik jika tidak didaur ulang) sebesar 6% dan 11% dari berat kadar aspal.

Dalam penelitian ini menggunakan aspal penetrasi 60/70, sedangkan dalam proses pencampurannya dibuat dalam lima sampel agregat campuran yang telah ditimbang sesuai persentase campuran hasil analisa saringan pada masing-masing pada masing-masing kadar aspal 5%, 5,5%, 6%, 6,5%, dan 7%. Masing-masing sampel sampel yang sudah ditimbang, lalu kemudian digoreng pada suhu 170°C, dan setelah mencapai suhu tersebut lalu ditambahkan aspal yang telah dipanaskan kedalam penggorengan dan diaduk sampai tercampur merata. Setelah tercampur merata dan mencapai suhu 170°C, campuran dimasukkan kedalam cetakkan benda uji. Kemudian direndam dalam air selama 24 jam untuk proses pengujian *Marshall* dan dilanjutkan dengan pengujian *Cantabro Scattering Loss Test*.

Dari hasil pengujian *Marshall* dan pengujian *Cantabro Scattering Loss Test* dampak yang terjadi dari penggunaan karet ban luar bekas dan limbah plastik gelas mineral dapat diketahui bahwa nilai stabilitas dan *flow* campuran tersebut semakin meningkat terhadap campuran aspal dengan penggunaan serbuk karet ban luar bekas dan potongan plastik lebih kuat untuk menahan beban yang diterima dan lebih lentur (fleksibel) serta telah memenuhi spesifikasi Bina Marga

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Aspal Beton atau *Asphaltic Concrete* pada lapisan *Asphalt Treated Base* (ATB) adalah campuran agregat halus, agregat kasar, bahan pengisi (*filler*) dengan aspal keras dalam perbandingan yang teliti, dicampur dan dipadatkan pada suhu tertentu.

Aspal merupakan bahan pengikat dalam campuran aspal beton untuk perkerasan jalan. Mengingat aspal merupakan material yang *visco-elastis*, sehingga keberadaannya sangat dipengaruhi oleh suhu dan beban lalu lintas yang ada, sehingga aspal dalam campuran beton sering kali mengalami berbagai kerusakan seperti menjadi getas (*brittle*), retak-retak (*cracks*), serta naiknya aspal kepermukaan jalan (*bleeding*).

Banyak cara untuk meningkatkan stabilitas dan fleksibilitas aspal, di antaranya dengan jalan menggunakan bahan tambah untuk memodifikasi material aspal tersebut secara fisik. Bahan tambah yang biasa digunakan seperti *Arcobel*, *Cellulose fibres*, *Roadcel* yang merupakan bahan import yang harganya relatif mahal dan susah didapat sehingga secara keseluruhan kurang ekonomis. Untuk itu perlu dicari suatu material yang kalau bisa merupakan produk dalam negeri, efektif dan ekonomis.

Mengingat plastik dapat meningkatkan stabilitas dan fleksibilitas aspal dalam campuran aspal beton dan limbah plastik merupakan limbah non organik yang tidak dapat diuraikan oleh mikroorganisme didalam tanah, maka dalam penelitian ini dicoba menggunakan limbah plastik gelas air mineral sebagai bahan tambah aspal. Serta digunakan pula pemanfaatan limbah lainnya berupa ban luar bekas dimana karet sebagai bahan utama pembuatannya yang dapat menjadi limbah anorganik jika tidak didaur ulang.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yang ingin dicapai adalah

1. Mengetahui karakteristik aspal normal.

2. Mengetahui karakteristik campuran aspal normal dengan agregat limbah plastik gelas air mineral sebesar 6% dan 11% serta serbuk karet ban luar bekas sebesar 6% dan 11% dari berat total aspal.
3. Membandingkan dan mengetahui nilai karakteristik aspal normal, campuran aspal dengan limbah plastik air gelas mineral dan serbuk karet ban luar bekas

1.3 Perumusan Masalah

Dalam penelitian ini akan dilakukan analisa hasil campuran agregat dengan potongan limbah plastik gelas air mineral sebesar 6% dan 11% serta serbuk karet ban luar bekas 6% dan 11% dari berat total aspal dalam campuran agregat kasar, agregat halus dan aspal normal, dengan pengujian-pengujian yang mengikuti prosedur Bina Marga.

Setelah dilakukan pengujian-pengujian tersebut, lalu pada akhir percobaan dilakukan pengujian *Marshall Test* dan *Cantabro Scattering Loss Test* untuk mengetahui kekuatan dari campuran sehingga dapat digunakan sebagai bahan perkerasan jalan.

1.4 Ruang Lingkup

Pembahasan dalam penelitian ini merupakan hasil penelitian yang akan dilakukan di laboratorium mengenai karakteristik campuran aspal normal dengan agregat potongan limbah plastik gelas air mineral 6% dan 11% serta serbuk karet ban luar bekas 6% dan 11%, yang mengikuti prosedur Bina Marga sehingga dapat digunakan sebagai bahan campuran yang dapat meningkatkan daya guna aspal dan meningkatkan daya tahan perkerasan aspal normal. Pengujian yang dilakukan antara lain :

- 1). Studi literatur mengenai material yang digunakan dan standar penelitian
- 2). Mempersiapkan dan menyediakan material
- 3). Melakukan pemeriksaan agregat
 - a. Pemeriksaan analisa saringan (agregat dan campuran agregat)
 - b. Pemeriksaan keausan (*abrasi*)

- c. Pemeriksaan berat jenis dan penyerapan agregat kasar dan agregat halus
- 4). Melakukan pengujian-pengujian aspal :
 - a. Pengujian penetrasi
 - b. Pengujian berat jenis aspal
 - c. Pengujian titik lembek
 - d. Pengujian titik nyala dan titik bakar
 - e. Pengujian kelekatan terhadap agregat
 - f. Pengujian daktilitas
- 5). Melaksanakan pencampuran dengan desain campuran aspal panas jenis *asphalt surface*
- 6). Melakukan pengujian *Marshall Test*
- 7). Melakukan pengujian *Cantabro Scattering Lost Test*
- 8). Mengumpulkan data hasil penelitian
- 9). Mengolah data hasil penelitian
- 10). Membuat pembahasan
- 11). Membuat kesimpulan dan saran dari hasil penelitian

I.5 Sistematika Penulisan

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

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini terdiri dari latar belakang yang berisi uraian permasalahan dan kondisi yang berkaitan dengan topik yang ditulis; perumusan masalah yang berisikan identifikasi masalah yang ditinjau; tujuan penelitian yang berisi arah penelitian serta manfaat yang diperoleh dari hasil penelitian; metodologi penelitian yang berisi urutan penelitian yang dilakukan; ruang lingkup penelitian yang berisi penekanan batasan lokasi, waktu, metode dan sampel yang akan digunakan; dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini mencakup informasi yang bersifat umum, data penting yang khusus digunakan dalam penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini mencakup waktu dan tempat penelitian, bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian serta prosedur penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan hasil penelitian, analisa, dan pengamatan pengujian terhadap hasil pengujian, serta pembahasan hasil penelitian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran dari penulisan laporan. Kesimpulan dapat berisi temuan dari objek penelitian dan hasil analisis yang sesuai dengan permasalahan dan tujuan.

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen. Permukiman dan Pengembangan Wilayah, (2000), *Pengantar Perencanaan Campuran Perkerasan Aspal*, Jakarta
- Departemen. Permukiman dan Prasarana Wilayah, (2004), *Direktorat Jenderal Tata Perkotaan dan Tata Pedesaan*, Palembang
- Depari, Janfery, (2006), *Dampak Penggunaan Karet Ban Luar Bekas Sebesar 4,5% dan 9,5% serta Fly Ash Sebesar 5% Sebagai Pengganti Agregat Halus*. Tugas Akhir, Universitas Sriwijaya
- Oemar, Bakrie, (2003), *Bahan Perkerasan Jalan*. Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya
- Suroso, Tjitjik Wasiah, (2007), *Penambahan Plastik Mutu Rendah Untuk Campuran Beraspal Dengan Cara Kering dan Cara Basah*. Bandung
- Sukirman, Silvia, (1999), *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Nova, Bandung