

**KARAKTERISTIK CAMPURAN ASPAL BETON LAPIS AUS DENGAN
PEMANFAATAN MATERIAL DAUR ULANG (RECYCLING) LIMBAH JALAN
(STUDI KASUS : PENINGKATAN JALAN GELUMBANG – TB. KELEKAR –
PINANG BANJAR)**



LAPORAN TUGAS AKHIR

Dipersembahkan untuk memenuhi syarat menyelesaikan gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh :

M Agung Murdiansyah

03091401072

Dosen Pembimbing 1:

Ir.H. Wirawan Jatmiko, M.M.

Dosen Pembimbing 2:

Mirka Pataras, S.T., M.T.

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

2014

S
625.850 7
Agu
le

R 5629 / 5661

**KARAKTERISTIK CAMPURAN ASPAL BETON LAPIS AUS DENGAN
PEMANFAATAN MATERIAL DAUR ULANG (RECYCLING) LIMBAH JALAN
(STUDI KASUS : PENINGKATAN JALAN GELUMBANG – TB. KELEKAR –
PINANG BANJAR)**



LAPORAN TUGAS AKHIR

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

Oleh :

M Agung Murdiansyah

03091401072

Dosen Pembimbing 1:

Ir.H. Wirawan Jatmiko, M.M.

Dosen Pembimbing 2:

Mirka Pataras, S.T., M.T.

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

2014

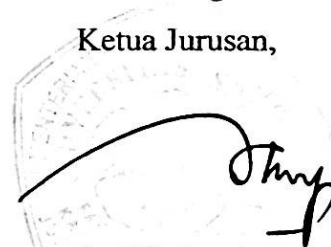
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : M AGUNG MURDIANSYAH
NIM : 03091401072
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
**JUDUL :KARAKTERISTIK CAMPURAN ASPAL BETON LAPIS AUS
DENGAN PEMANFAATAN MATERIAL DAUR ULANG
(RECYCLINNG) LIMBAH JALAN (STUDI KASUS: PENINGKATAN
JALAN GELUMBANG - TB. KELEKAR - PINANG BANJAR)**

Palembang, Juli 2014

Ketua Jurusan,



Ir. Hj. Ika Juliantina, MS.
NIP. 1960007011987102001

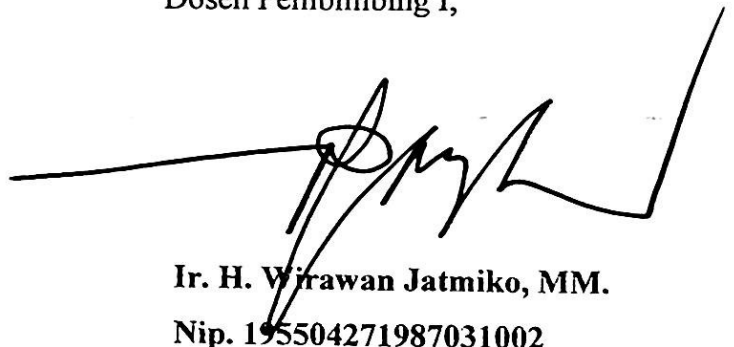
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : M AGUNG MURDIANSYAH
NIM : 03091401072
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL :KARAKTERISTIK CAMPURAN ASPAL BETON LAPIS AUS
DENGAN PEMANFAATAN MATERIAL DAUR ULANG
(RECYCLINNG) LIMBAH JALAN (STUDI KASUS: PENINGKATAN
JALAN GELUMBANG - TB. KELEKAR - PINANG BANJAR)

Palembang, Juli 2014

Dosen Pembimbing I,



Ir. H. Wirawan Jatmiko, MM.
Nip. 195504271987031002

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : M AGUNG MURDIANSYAH
NIM : 03091401072
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
**JUDUL :KARAKTERISTIK CAMPURAN ASPAL BETON LAPIS AUS
DENGAN PEMANFAATAN MATERIAL DAUR ULANG
(RECYCLINNG) LIMBAH JALAN (STUDI KASUS: PENINGKATAN
JALAN GELUMBANG - TB. KELEKAR - PINANG BANJAR)**

Palembang, Juli 2014
Dosen Pembimbing 2,



Mirka Pataras, ST., MT.
Nip. 19811201200121001

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : M AGUNG MURDIANSYAH
NIM : 03091401072
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL :KARAKTERISTIK CAMPURAN ASPAL BETON LAPIS AUS
DENGAN PEMANFAATAN MATERIAL DAUR ULANG
(*RECYCLINNG*) LIMBAH JALAN (STUDI KASUS: PENINGKATAN
JALAN GELUMBANG - TB. KELEKAR - PINANG BANJAR)

Palembang, Juli 2014

Pemohon,



M Agung Murdiansyah

Nim. 03091401072

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya ucapkan kepada Allah SWT karena atas rahmat dan anugrah-Nya, saya dapat membuat dan menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya.

Laporan ini dibuat guna melengkapai syarat untuk mendapat gelar sarjana teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Dalam penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini saya banyak mendapat bimbingan dan pengarahan dari berbagai pihak. Untuk itu melalui kesempatan ini saya mengucapkan terima kasih kepada :

1. Terima kasih sebesar-besarnya kepada ALLAH SWT
2. Keluarga tercinta yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan.
3. Ir. H. Wirawan Jatmiko, MM. Dosen pembimbing I pada skripsi ini.
4. Mirka Pattaras, ST. MT. Dosen pembimbing II pada skripsi ini
5. Dr. Ir. H. Dinar D.A. Putranto, MSJP Dosen Pembimbing Laporan Kerja Praktek.
6. Ir. Hj. Ika Yuliantina, MS, ketua jurusan teknik sipil fakultas teknik universitas Sriwijaya.
7. Dosen Pengajar Fakultas Tehnik Jurusan Tehnik Sipil Universitas sriwijaya
8. Keluarga dan Anantya yang selalu memberikan dukungan dan doa.
9. Sahabat Seperjuangan Teknik Sipil Leo, Panji, Momo, Ragil, Riman, Ronal, Refa
10. Semua Teman-teman Teknik Sipil khususnya angkatan 2009.

Saya mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan penyusunan laporan selanjutnya di masa yang akan datang.

Semoga laporan ini dapat bermanfaat terutama pada saya sendiri serta pembaca umumnya.

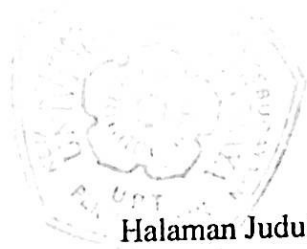
Palembang, Juli 2014

M Agung Murdiansyah

ABSTRAK

Jalan merupakan sarana transportasi darat yang berfungsi sebagai penghubung yang meliputi segala bagian jalan. Laston atau lapis aspal beton merupakan salah satu jenis konstruksi perkerasan lentur, bahan penyusun campuran aspal beton adalah agregat dan aspal. Agregat merupakan komponen utama dari struktur perkerasan jalan yang merupakan butir-butir pecah, kerikil, pasir, atau mineral lain. Dan sedangkan aspal adalah senyawa hidro karbon atau sering disebut sebagai bitumen yang berfungsi sebagai bahan pengikat pada campuran aspal. Pada penelitian tugas akhir ini penulis mencoba memanfaatkan material lama atau yang sudah ada dan di daur ulang (*recycling*) guna dapat digunakan kembali sebagai material konstruksi perkerasan jalan. Teknik daur ulang atau *recycling* konstruksi perkerasan jalan adalah pengolahan kembali konstruksi yang sudah ada baik atau tidaknya dengan penambahan material baru untuk keperluan material konstruksi.

Penelitian ini dimulai dari studi literatur, pengumpulan data proyek dan material limbah jalan pada studi kasus “Peningkatan Jalan Gelumbang – TB. Kelekar – Pinang Banjar”, hingga proses pengujian-pengujian material tersebut. Setelah dilakukan pengujian untuk material ternyata aspal tidak memasuki spesifikasi aspal pen 60/70. Sehingga dilakukan penambahan zat peremaja terhadap aspal dan pada penelitian ini peneliti menggunakan oli 10W-30 dan oli bekas sebagai zat peremaja, pada penelitian ini aspal memasuki spesifikasi pada level penambahan dilakukan 15% untuk oli 10W-30 dan 25% untuk oli bekas. Untuk material agregat yang tidak memasuki spesifikasi adalah pada pengujian gradasi sehingga dilakukan penambahan agregat baru. Hasil analisis dari pengujian marshall diketahui dengan penambahan oli 10W-30 lebih baik dibandingkan oli bekas. Hasil data pengujian Marshall dengan penambahan oli 10W-30 untuk nilai rata-rata stabilitas 1058,33 kg, flow 3,2 mm, MQ 330,70 kg/mm, VIM 3,98 %, VMA 15,27 %, VFA 73,42 %. Sedangkan data hasil pengujian dengan penambahan oli bekas yaitu stabilitas 941,66 kg, flow 3,27 mm, MQ 288,65 kg/mm, VIM 3,78 %, VMA 14,80 %, VFA 74,48 %. Pada nilai VMA dengan penambahan oli bekas didapat nilai yang dibawah spesifikasi 15%. Untuk penambahan oli bekas pada penelitian ini material tidak dapat digunakan sebagai material konstruksi perkerasan jalan. Hasil pengujian marshall dapat tidak akurat dikarenakan faktor-faktor kesalahan saat pengujian marshall maupun pembuatan benda uji.



DAFTAR ISI

UPT PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET

NO. DAFTAR 0000143450

TANGGAL : 16 OCT 2014

Halaman Judul.....	i
Kata Pengantar.....	ii
Abstrak.....	iii
Daftar Isi	iv
Daftar Gambar.....	vii
Daftar Tabel.....	viii

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Penelitian Sebelumnya.....	5
2.2. Umum.....	7
2.3. Struktur Perkerasan Jalan.....	7
2.4. Bahan Penyusun Lapisan Aspal Beton (LASTON).....	10
2.4.1. Agregat.....	11
2.4.1.1. Jenis Agregat.....	12
2.4.1.2. Sifat-Sifat Agregat.....	13
2.4.1.3. Gradasi dan Ukuran.....	14
2.4.1.4. Bentuk Tekstur Agregat.....	14
2.4.2. Bahan Pengisi (<i>Filler</i>).....	14
2.4.3. Pengujian Agregat.....	15
2.4.4. Aspal.....	17
2.4.5. Jenis-Jenis Aspal.....	17
2.4.6. Konsep Viskositas Aspal.....	19
2.4.7. Kepekaan Aspal Terhadap Temperatur.....	20
2.4.8. Viskoelastisitas Aspal.....	20
2.4.9. Penuaan Aspal.....	21

2.5.	Pengujian Aspal.....	21
2.5.1.	Pemeriksaan Penetrasi.....	22
2.5.2.	Pemeriksaan Titik Nyala dan Titik Bakar.....	22
2.5.3.	Pemeriksaan Titik lembek.....	22
2.5.4.	Pengujian Viskositas.....	22
2.5.5.	Pemeriksaan Daktilitas.....	23
2.5.6.	Pengujian Berat Jenis.....	23
2.6.	Metode Pengujian Marshall.....	23
2.7.	Teknik <i>Recycling</i> (Daur Ulang).....	25
2.8.	Ekstraksi.....	28
2.9.	Refluks.....	29

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1.	Metodologi Penelitian.....	32
3.2.	Pengumpulan Data dan Bahan Penelitian.....	32
3.3.	Peralatan Penelitian.....	32
3.3.1.	Alat Uji Pemeriksaan Aspal.....	33
3.3.2.	Alat Uji Pemeriksaan Agregat.....	33
3.3.3.	Alat Uji Karakteristik Campuran (<i>Marshall Test</i>).....	33
3.4.	Tahap Penelitian.....	33
3.4.1.	Ekstraksi <i>Reclaimed Asphalt Pavement</i> (Limbah Jalan).....	34
3.4.2.	Pengujian Agregat dan Aspal.....	37
3.4.3.	Daur Ulang (<i>Recycling</i>) <i>Reclaimed Asphalt Pavement</i> atau Limbah Jalan.....	39
3.4.4.	Pembuatan Benda Uji.....	39
3.4.5.	Pengujian Marshall (<i>Marshall Test</i>).....	43
3.5.	Analisa dan Pembahasan.....	43
3.6.	Alur Penelitian.....	44

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1.	Hasil dan Analisa Ekstraksi Limbah Jalan.....	45
4.2.	Hasil Pengujian Gradasi Agregat Hasil Ekstraksi Limbah Jalan.....	45
4.3.	Pengujian Berat Jenis Agregat.....	47
4.4.	Pengujian <i>Impact Value</i> Agregat.....	49

4.5.	Pengujian Aspal Hasil Ekstraksi Limbah Jalan.....	50
4.6.	Hasil Pengujian Aspal Peremajaan Menggunakan Oli 10w-30.....	50
4.7.	Hasil Pengujian Aspal Peremajaan Menggunakan Oli Bekas.....	53
4.8.	Hasil dan Analisa Pengujian Marshall.....	55
4.9.	Perbandingan Hasil Pengujian Marshall dengan Data Proyek.....	59
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1.	Kesimpulan.....	62
5.2.	Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA.....		64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Perkerasan Lentur (<i>Flexible Pavement</i>).....	8
Gambar 2.2.	Perkerasan Kaku (<i>Rigid Pavement</i>).....	9
Gambar 2.3.	Perkerasan Komposit (<i>Composite Pavement</i>).....	10
Gambar 2.4.	Metode <i>Recycling</i>	25
Gambar 2.5.	Alat Refluks.....	30
Gambar 3.1.	<i>Reclaimed Asphalt Pavement</i> Lapis AC-WC.....	34
Gambar 3.2.	Alat Ekstraksi Refluks.....	35
Gambar 3.3.	Material Hasil Ekstraksi Lapis AC-WC.....	36
Gambar 3.4.	Alat Penyulingan.....	36
Gambar 3.5.	Pencampuran Material.....	41
Gambar 3.6.	Pencampuran Zat Peremaja.....	41
Gambar 3.7.	Alat Pembuatan Benda Uji.....	42
Gambar 3.8.	Benda Uji Dalam Cetakan.....	42
Gambar 3.9.	Alat Uji Marshall (<i>Marshall Test</i>).....	43
Gambar 3.10.	Alur Penelitian.....	44
Gambar 4.1.	Grafik Gradasi Agregat Lapisan AC-WC.....	46
Gambar 4.2.	Grafik Gradasi Penambahan Agregat Lapisan AC-WC.....	47
Gambar 4.3.	Diagram Pengujian Penetrasi Aspal Menggunakan Tambahan Peremaja Oli 10W-30.....	52
Gambar 4.4.	Diagram Pengujian Titik Lembek Aspal Menggunakan Tambahan Peremaja Oli 10W-30.....	52
Gambar 4.5.	Diagram Pengujian Penetrasi Aspal Menggunakan Zat Peremaja Oli Bekas.....	54
Gambar 4.6.	Diagram Pengujian Titik Lembek Aspal Menggunakan Zat Peremaja Oli Bekas.....	54
Gambar 4.7.	Grafik Pengujian Marshall dengan Penambahan Oli 10W-30.....	56
Gambar 4.8.	Grafik Pengujian Marshall dengan Penambahan Oli Bekas.....	58
Gambar 4.9.	Perbandingan Data Marshall.....	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Spesifikasi Pemeriksaan Agregat.....	12
Tabel 2.2.	Pengujian dan Persyaratan Agregat dan <i>Filler</i>	15
Tabel 2.3.	Gradasi Agregat Untuk Campuran Aspal.....	16
Tabel 2.4.	Pengujian dan Persyaratan Untuk Aspal Penetrasi 60/70.....	21
Tabel 2.5.	Spesifikasi Bina Marga Pengujian Marshall.....	24
Tabel 4.1.	Kadar Aspal Hasil Ekstraksi Dari Limbah Jalan.....	45
Tabel 4.2.	Tabel Gradasi Lapisan AC-WC.....	45
Tabel 4.3.	Tabel Gradasi Lapisan AC-WC Penambahan Agregat.....	46
Tabel 4.4.	Sifat-Sifat Agregat Hasil Ekstraksi.....	47
Tabel 4.5.	Sifat-Sifat Agregat Halus Ekstraksi.....	48
Tabel 4.6.	Sifat-Sifat Agregat Halus Hasil Ekstraksi dan Agregat Tambahan....	48
Tabel 4.7.	Pemeriksaan <i>Impact Value</i> Agregat.....	49
Tabel 4.8.	Sifat-Sifat Aspal Dari Hasil Ekstraksi.....	50
Tabel 4.9.	Sifat-Sifat Peremajaan Aspal Hasil Ekstraksi dengan Oli 10W-30....	51
Tabel 4.10.	Sifat-Sifat Peremajaan Aspal Hasil Ekstraksi dengan Oli Bekas.....	53
Tabel 4.11.	Hasil Pengujian Marshall dengan Peremaja Oli 10W-30.....	55
Tabel 4.12.	Hasil Pengujian Marshall dengan Peremaja Oli Bekas.....	57
Tabel 4.13.	Perbandingan Hasil Pengujian Marshall.....	59

BAB I

PENDAHULUAN



1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan Negara kepulauan terbesar sehingga sangat dibutuhkan akses untuk menghubungkannya. Jalan merupakan prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan. Jalan memiliki peranan penting dalam bidang ekonomi, politik, social budaya, dan sebagainya oleh karena itu tak terhindarkan meningkatnya permintaan akan bahan perkerasan jalan dengan kondisi semakin menipisnya bahan-bahan alam sebagai bahan perkerasan jalan.

Semakin meningkatnya laju pertumbuhan penduduk dan kebutuhan masyarakat volume dan beban kendaraan cenderung terus bertambah sehingga diperlukan suatu inovasi dalam bidang pemeliharaan jalan untuk mempertahankan atau menambah umur rencana jalan dalam melayani beban lalu lintas. Disadari pula bahwa dibutuhkan infrastruktur yang kuat untuk menyehatkan ekonomi di Indonesia dan jalan yang baik merupakan bagian yang sangat vital dari infrastruktur ini. Jika dana merupakan salah satu permasalahan maka metode rehabilitasi jalan yang lebih efektif dan efisien harus didapatkan. Peningkatan jalan dengan cara penambahan lapis perkerasan yang terus menerus akan mengakibatkan tebal lapis perkerasan semakin tebal dan bahan yang diperlukan akan semakin menipis.

Dibutuhkan suatu inovasi untuk mencari metode pembangunan atau peningkatan alternative yang dapat meningkatkan keefektifan penggunaan biaya yang ada, yaitu dengan cara mengusahakan lebih banyak jalan yang direhabilitasi dari biaya yang dikeluarkan. Metode daur ulang atau *recycling* merupakan salah satu cara guna mengatasi masalah ini. Selain mengatasi permasalahan ekonomi pengerjaan dengan teknologi daur ulang atau *recycling* dari limbah jalan ini merupakan suatu alternatif untuk mengatasi masalah ini karena memiliki beberapa keuntungan seperti dapat mengembalikan kekuatan perkerasan dan mempertahankan geometrik jalan serta mengatasi ketergantungan akan material baru.

Aspal atau material yang di daur ulang (*recycling*) haruslah melewati penelitian dan pengujian untuk mengetahui sejauh mana kualitas kinerja aspal. Limbah aspal bisa digunakan apabila telah memenuhi syarat-syarat dan ketentuan. Jika aspal dan agregat tidak memenuhi maka perlu peremajaan dan penambahan

material baru guna memenuhi spesifikasi bina marga yang sudah ditetapkan sebagai material perkerasan jalan.

1.2. Perumusan Masalah

Semakin diperlukannya akses jalan untuk menghubungkan suatu daerah dan tempat maka dari itu semakin pula meningkatnya permintaan akan aspal dan agregat sebagai bahan pembuatan jalan, dan oleh sebab itu munculnya masalah menipisnya sumber-sumber alam yang diperlukan sebagai bahan pembuatan jalan. Maka salah satu upaya yang dilakukan adalah mencari kemungkinan adanya bahan alternatif tersebut adalah material-material limbah jalan yang berupa lapisan perkerasan jalan yang sudah rusak dan di daur ulang untuk material perkerasan jalan kembali.

Dalam tugas akhir ini akan mencoba menganalisa campuran LASTON atau lapis aspal beton pada lapisan AC-WC (*Asphalt Concrete Wearing Course*) dengan pemanfaatan material hasil *recycling* atau daur ulang limbah jalan, untuk mengetahui sejauh mana kualitas kineja aspal dan pengaruh pemanfaatan material hasil pengolahan limbah jalan tersebut terhadap stabilitas campuran aspal.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang akan diuraikan dalam laporan tugas akhir ini antara lain yaitu sebagai berikut :

1. Mengetahui kinerja dan karakteristik material hasil limbah aspal atau *recycling* campuran laston (AC-WC) sebagai bahan dalam perkerasan jalan.
2. Membandingkan nilai optimum campuran laston atau lapis aspal beton (AC-WC) nilai optimum data proyek sumber limbah jalan dengan campuran material hasil *recycling* atau daur ulang limbah jalan lapisan AC-WC.

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Pada laporan tugas akhir ini akan disusun dan diuraikan mengenai campuran lapis aspal beton (AC-WC) menggunakan hasil *recycling* atau daur ulang limbah aspal dan didasarkan oleh penelitian dan hasil penelitian di laboratorium. Sebelum agregat aspal dapat memasuki proses pengujian-pengujian *reclaimed asphalt pavement* atau limbah jalan yang masih berbentuk bongkahan harus di ekstraksi terlebih dahulu, pada penelitian ini ekstraksi menggunakan alat refluks dan dibantu dengan cairan *Trichloroethylene* (TCE) untuk memisahkan aspal dan agregat dan

dalam proses ekstraksi ini juga akan didapat nilai kadar aspal dari limbah jalan tersebut. Setelah *reclaimed asphalt pavement* di ekstraksi antara agregat dan aspal, maka aspal yang sudah tercampur larutan *Trichloroethylene* (TCE) dipisahkan dengan menggunakan alat penyulingan.

Setelah di ekstraksi aspal dan agregat dapat memasuki proses pengujian-pengujian selanjutnya dimana pengujian-pengujian tersebut berupa pengujian aspal dan agregat, pengujian aspal meliputi titik lembek, penetrasi, titik bakar dan titik nyala, berat jenis dan kelengketan aspal terhadap agregat. Pengujian agregat yaitu analisa saringan agregat kasar dan halus, berat jenis dan penyerapan agregat kasar dan halus. Setelah dilakukan pengujian-pengujian pada material dan proses *recycling* lalu kemudian dilakukan *Marshall test* dimana untuk mengetahui persentase kadar optimum aspal campuran tersebut terhadap agregat. Sebelum dilakukan *Marshall test* dilakukan proses pembuatan benda uji, dengan proporsi campuran yang telah ditentukan.

Setelah melewati proses pengujian di laboratorium, hasil pengujian yang telah dilakukan di laboratorium tersebut akan dianalisa dan mengetahui karakteristik sejauh mana pengaruh pemanfaatan material material hasil *recycling* atau daur ulang limbah jalan terhadap kinerja campuran aspal beton (AC-WC).

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada laporan tugas akhir ini diuraikan secara sistematis dan berurutan dengan tujuan mempermudah pemahaman laporan sesuai dengan tujuan dan ruang lingkup, maka sistematika penulisan pada laporan tugas akhir ini diuraikan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Merupakan bab pendahuluan yang menguraikan mengenai latar belakang, tujuan penelitian, perumusan masalah, ruang lingkup penulisan, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Merupakan bab yang menguraikan dan meninjau teori-teori yang mendukung penelitian ini, diantaranya mengenai perkerasan jalan, material perkerasan jalan, dan material alternatif perkerasan jalan, pengujian aspal, dan daur ulang limbah jalan *recycling*.

BAB III METODE PENELITIAN

Merupakan bab yang membahas metode penelitian, menjelaskan proses daur ulang limbah jalan (*recycling*), pengumpulan data, pengujian-pengujian material dan metode yang dipakai dalam penelitian.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Merupakan bab yang menguraikan tentang kegiatan pengumpulan data, serta pembahasan hasil penelitian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Merupakan tahapan akhir dari penelitian yang berupa kesimpulan yang diperoleh dari penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Aly, M Anas. 2007. *Teknik Dasar dan Potensi Daur Ulang Konstruksi Jalan*. Jakarta: Yayasan Pengembang Teknologi dan Manajemen.
- Balitbang, 2006. *Badan Penelitian dan Pengembangan Kabupaten Malang*. Malang
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga. 2001. *Spesifikasi Umum*. Palembang.
- Departemen Pekerjaan Umum. 1999. *Pedoman Perencanaan Campuran Beraspal Dengan Pendekatan Mutlak*. PT. Medisa: Jakarta.
- Hatherly, P C. 1967. *Asphaltic Road Materials*. Jakarta
- Oglesby, Clarkson H. 1996. *Teknik Jalan Raya*. Erlangga: Jakarta
- Saodang, Hamirhan. 2004. *Konstruksi Jalan Raya, Geometrik Jalan*. Nova:Bandung
- Saodang, Hamirhan. 2004. *Konstruksi Jalan Raya, Perancangan Perkerasan Jalan Raya*. Nova:Bandung.
- Sukirman, Silvia. 1995. *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Nova:Bandung.
- Pataras, Mirka. 2003. *Penelitian Laboratorium Campuran Asphalt Concrete (AC 60/70) Dengan Pemanfaatan Material Hasil Pengolahan (Recycling) Limbah Jalan Lintas Timur Desa Pematang Sumsel*. Skripsi:Palembang
- Pataras, Mirka. 2011. *Bahan Perkerasan Jalan*, text book, buku pegangan kuliah mahasiswa Teknik Sipil.