



**PENGGUNAAN BAHAN TAMBAH SERAT SERABUT KELAPA PADA
PERKERASAN JALAN HRS – BASE DAN HRS – WC
YANG MENGGUNAKAN *FILLER* ABU BATU KAPUR**

*The Use Of Coconut Fiber As The Additive Material For The Pavement Of The
HRS – Base And HRS – WC Roads Which Employ The Limestone Dust Filler*

PROYEK AKHIR

Oleh:

**Zainur Rohma
NIM 061903103078**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2010**



**PENGGUNAAN BAHAN TAMBAH SERAT SERABUT KELAPA PADA
PERKERASAN JALAN HRS – BASE DAN HRS – WC
YANG MENGGUNAKAN *FILLER* ABU BATU KAPUR**

*The Use Of Coconut Fiber As The Additive Material For The Pavement Of The
HRS – Base And HRS – WC Roads Which Employ The Limestone Dust Filler*

LAPORAN PROYEK AKHIR

Oleh :

ZAINUR ROHMA

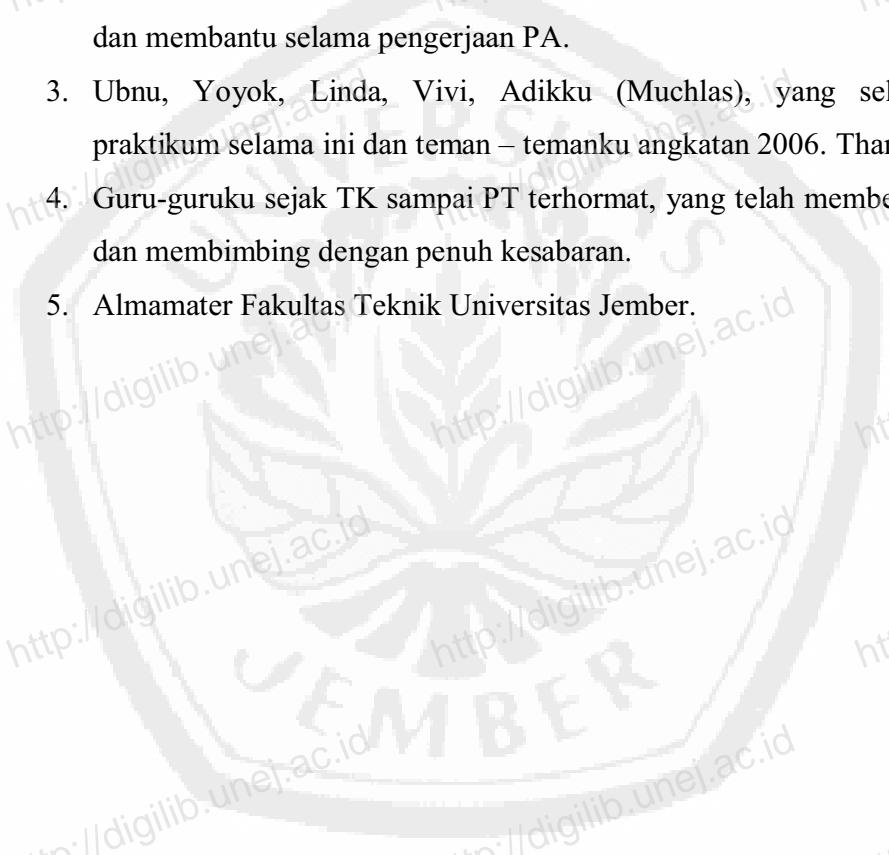
061 903 103 078

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2010**

PERSEMBAHAN

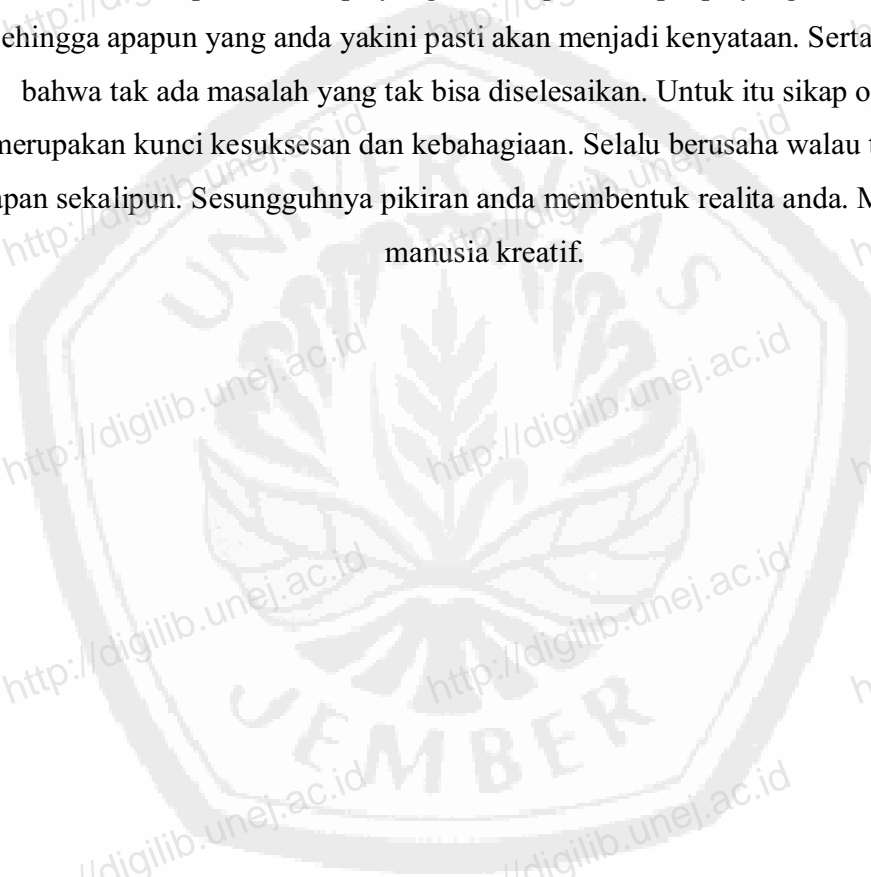
Laporan proyek akhir ini saya persembahkan untuk :

1. Ayahanda dan Ibunda serta adik - adikku tercinta dan keluarga besarku yang telah banyak memberikan doa dan telah membiayai saya mulai dari awal hingga menyelesaikan kuliah ini dengan baik.
2. Seseorang yang selalu disampingku (Abang Imron) yang selalu menemani dan membantu selama pengerjaan PA.
3. Ubnu, Yoyok, Linda, Vivi, Adikku (Muchlas), yang selalu bantu praktikum selama ini dan teman – temanku angkatan 2006. Thanks guys
4. Guru-guruku sejak TK sampai PT terhormat, yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran.
5. Almamater Fakultas Teknik Universitas Jember.



MOTTO

Salah satu kekuatan besar didunia adalah kekuatan pikiran yang difokuskan. Dan nilai dari kehidupan bukan apa yang anda dapatkan tapi apa yang anda lakukan. Sehingga apapun yang anda yakini pasti akan menjadi kenyataan. Serta yakinlah bahwa tak ada masalah yang tak bisa diselesaikan. Untuk itu sikap optimis merupakan kunci kesuksesan dan kebahagiaan. Selalu berusaha walau tidak ada harapan sekalipun. Sesungguhnya pikiran anda membentuk realita anda. Maka jadilah manusia kreatif.



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Zainur Rohma

NIM : 061903103078

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa laporan proyek akhir ini yang berjudul :

” Penggunaan Bahan Tambah Serat Serabut Kelapa pada Perkerasan Jalan HRS - Base dan HRS - WC Yang Menggunakan *Filler* Abu Batu Kapur “ adalah benar - benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan itu tidak benar.

Jember, 30 Juli 2010

Yang menyatakan,

Zainur Rohma

NIM. 061903103078

PROYEK AKHIR

**PENGGUNAAN BAHAN TAMBAH SERAT SERABUT KELAPA PADA
PERKERASAN JALAN HRS – BASE DAN HRS – WC
YANG MENGGUNAKAN *FILLER* ABU BATU KAPUR**

*The Use Of Coconut Fiber As The Additive Material For The Pavement Of The
HRS – Base And HRS – WC Roads Which Employ The Limestone Dust Filler*

Oleh :

ZAINUR ROHMA

061 903 103 078

Pembimbing

Dosen pembimbing utama : Ahmad Hasanuddin, ST., MT.

Dosen pembimbing anggota : Indra Nurtjahjaningtyas, ST., MT.

PENGESAHAN

Laporan proyek akhir berjudul ” Penggunaan Bahan Tambah Serat Serabut Kelapa Pada Perkerasan Jalan HRS – BASE dan HRS – WC yang Menggunakan Filler Abu Batu Kapur “ telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknik Universitas Jember pada:

Hari, Tanggal : Kamis, 29 Juli 2010

Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Menyetujui/Penguji :

DPU

DPA

Akhmad Hasanudin, ST., MT.
NIP 19710327 199803 1 003

Indra Nurtjahjaningtyas, ST., MT.
NIP 19701024 199803 2 001

Penguji I,

Penguji II,

Ir. Hernu Suyoso, MT.
NIP 19551112 198702 1 001

Ririn Endah B., ST., MT.
NIP 19720528 199802 2 001

**Mengesahkan :
Fakultas Teknik
Universitas Jember
Dekan,**

Ir. Widyono Hadi, MT
NIP 19610414 198902 1 001

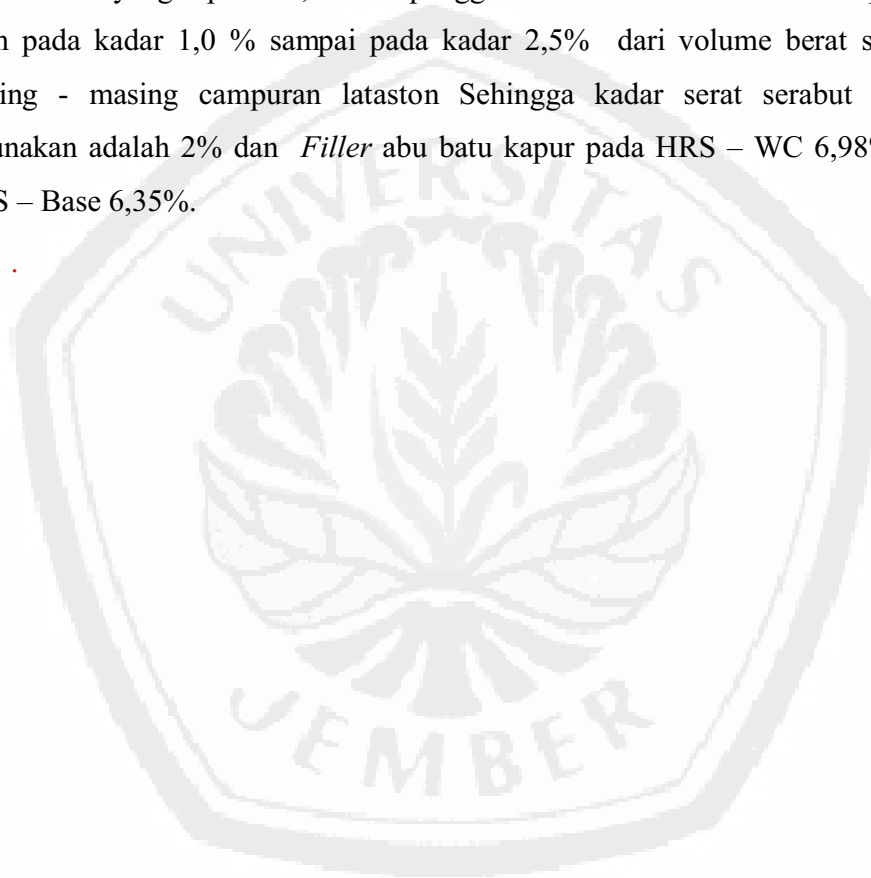
RINGKASAN

“Penggunaan Bahan Tambah Serat Serabut Kelapa pada Perkerasan Jalan HRS – Base dan HRS – WC Yang Menggunakan *Filler* Abu Batu Kapur “
Zainur Rohma, 061903103078, 2010, 80 halaman, Program Studi Diploma III Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jember.

Lataston merupakan lapisan permukaan. Lataston juga disebut HRS (*Hot Rolled Sheet*) yang terdiri dari dua tipe yaitu HRS tipe A (*Wearing Course*) dan HRS tipe B (*Base Course*). Secara umum bahan perkerasan campuran HRS – WC dan HRS – Base terdiri dari agregat kasar, agregat halus, bahan pengisi (*Filler*), dan aspal. Agregat kasar yang digunakan berupa batu pecah dengan spesifikasi tertentu yang merupakan hasil mesin pemecah batu (*Stone Crusher*). Agregat halus terdiri dari pasir atau pengayakan batu pecah yang memenuhi spesifikasi sebagai campuran pada lataston. Bahan pengisi (*Filler*) yang umum digunakan adalah abu batu yang diperoleh dari hasil sampingan mesin pemecah batu. Pemecah agregat menggunakan mesin pemecah (*Stone Crusher*) menghasilkan abu batu sebagai hasil sampingan tidak seimbang dengan jumlah kebutuhan campuran yang dibutuhkan. penelitian ini menggunakan material pasir Lumajang dengan penambahan serat serabut kelapa yang menggunakan *filler* abu batu kapur pada pekerjaan HRS – Base & HRS – WC untuk meningkatkan kekuatan aspal dan untuk meningkatkan nilai stabilitasnya. Tujuan penelitian dengan penggunaan bahan tambah serat serabut kelapa yang menggunakan *filler* abu batu kapur pada perkerasan jalan HRS – Base dan HRS – WC yaitu untuk menentukan pengaruh serat serabut kelapa akan mempengaruhi karakteristik campuran Lataston.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Transportasi Universitas Jember pada bulan mei 2010 sampai bulan Juni 2010. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah Agregat kasar, agregat halus, serat serabut kelapa, *filler* abu batu kapur

dan aspal penetrasi 60/70. Penelitian menggunakan proporsi campuran pada HRS – WC 38% (agregat kasar), 62% (Agregat Halus). Serta pada HRS – Base 46% (agregat kasar), 54% (Agregat Halus). Sehingga disimpulkan bahwa serat serabut kelapa dapat digunakan pada pekerjaan lataston dengan menggunakan *filler* abu batu kapur baik pada HRS – Base dengan kadar 7,0% dan pada HRS – WC dengan kadar 8,5%. Dari hasil analisa yang diperoleh, bahwa penggunaan kadar serat serabut kelapa optimum ialah pada kadar 1,0 % sampai pada kadar 2,5% dari volume berat sampel pada masing - masing campuran lataston Sehingga kadar serat serabut yang dapat digunakan adalah 2% dan *Filler* abu batu kapur pada HRS – WC 6,98% dan pada HRS – Base 6,35%.



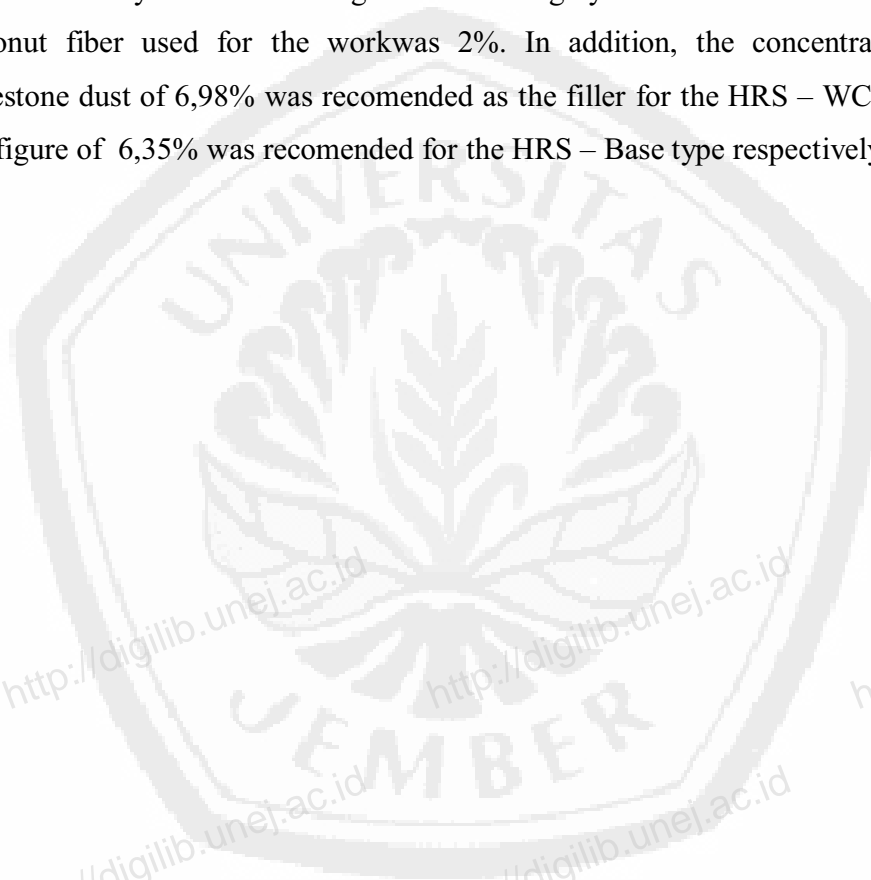
SUMMARY

**“The Use of Coconut Fiber as the Additive Material for the Pavement of the HRS – Base and HRS – WC Roads Which Employ the Limestone Dust Filler “
Zainur Rohma, 061903103078, 2010, 80 Pages, Civil Engineering - DIII, Faculty of Engineering, University of Jember.**

Lataston is a surface coarse it is also popular as HRS (Hot Rolled Sheet), and is classified into two different types namely A (Wearing coarse) and type B (Base Coarse). In general, the material used in the HRS – WC and HRS – Base mixing include coarse aggregates, fine aggregates, filler and asphalt. The coarse aggregates used were crushed – stones of certain specifications which were resulted from the crushing process by stone crusher. The fine aggregates contain sand or very small crushed stones generated by sieving the coarse crushed stones, both of which are in accordance with the required specification of lataston. The commonly used filler is the limestone dust, it is commonly known as the residue of the stone – crushing process. The quantity of stone dust resulted from the crushing process done using the stone crushing often proves insufficient when compared to the required mixing needs. This research employed the sand material taken from Lumajang, added by coconut fiber with the limestone dust as the filler for the work of HRS – Base and HRS – WC mixing value. The objective of this research was to determine whether the addition of the coconut fiber affected the characteristics of the lataston mixing.

This research was conducted at the transportation labory, University of Jember, during the period of May – June 2010. the materials used in this research were coarse aggregates, fine aggregates, coconut fiber, limestone dust, and the penetrating asphalt in the region of 60/70. the HRS – WC mixing proportions used in this research were as follows : 38% of coarse aggregates and 62% of fine aggregates. Meanwhile, the HRS – Base mixing proportions used were 46% for the raw

aggregates and 54% for the fine aggregates. Based on the abovementioned findings, it was concluded that the coconut fiber proved applicable for the lataston work by the help of the limestone filler either for the HRS – Base (with the concentration of 7,0%) or the HRS – WC (with concentration of 8,5%). When further analyzed, the optimum concentration of the coconut fiber was obtained at 1% up to 2,5% of the sample's mass for every lataston mixing. Thus the highly advisable concentration of the coconut fiber used for the work was 2%. In addition, the concentration of the limestone dust of 6,98% was recommended as the filler for the HRS – WC type, while the figure of 6,35% was recommended for the HRS – Base type respectively.



KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Tuhan YME yang telah melimpahkan rahmat serta hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Proyek Akhir ini. Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Diploma III di Fakultas Teknik Universitas Jember. Proyek Akhir ini telah banyak mendapat bantuan, dorongan serta bimbingan dari berbagai pihak, oleh karena itu di ucapkan terima kasih kepada :

1. Ir.Widiyono Hadi, MT selaku Ketua Fakultas Teknik Universitas Jember.
2. Erno Widayanto, ST.,MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil.
3. Indra Nurtjahjaningtyas., ST., MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Diploma III Teknik Sipil.
4. Ahmad Hasanudin, ST., MT., selaku Dosen pembimbing I yang banyak memberikan bimbingan dan motivasi selama penyusunan Laporan Proyek Akhir ini.
5. Indra Nurtjahjaningtyas, ST., MT., selaku Dosen pembimbing II yang banyak memberikan bimbingan dan motivasi selama ini.
6. Ayah dan ibunda serta keluarga tercinta yang telah memberikan moril, materi, dan doanya.
7. Semua rekan - rekan Teknik Sipil DIII maupun S1 angkatan 2005, 2006, 2007
8. Semua pihak yang turut serta membantu dalam proses penyusunan Laporan Proyek Akhir ini.

Penyusunan Laporan Tugas Akhir ini masih dapat disempurnakan oleh karena itu kritik dan saran selalu diharapkan untuk penyempurnaannya. Semoga Laporan Proyek Akhir ini bermanfaat bagi seluruh mahasiswa Program-program Studi Teknik Sipil. Amin.

Jember, 30 Juli 2010

Penulis

DAFTAR ISI

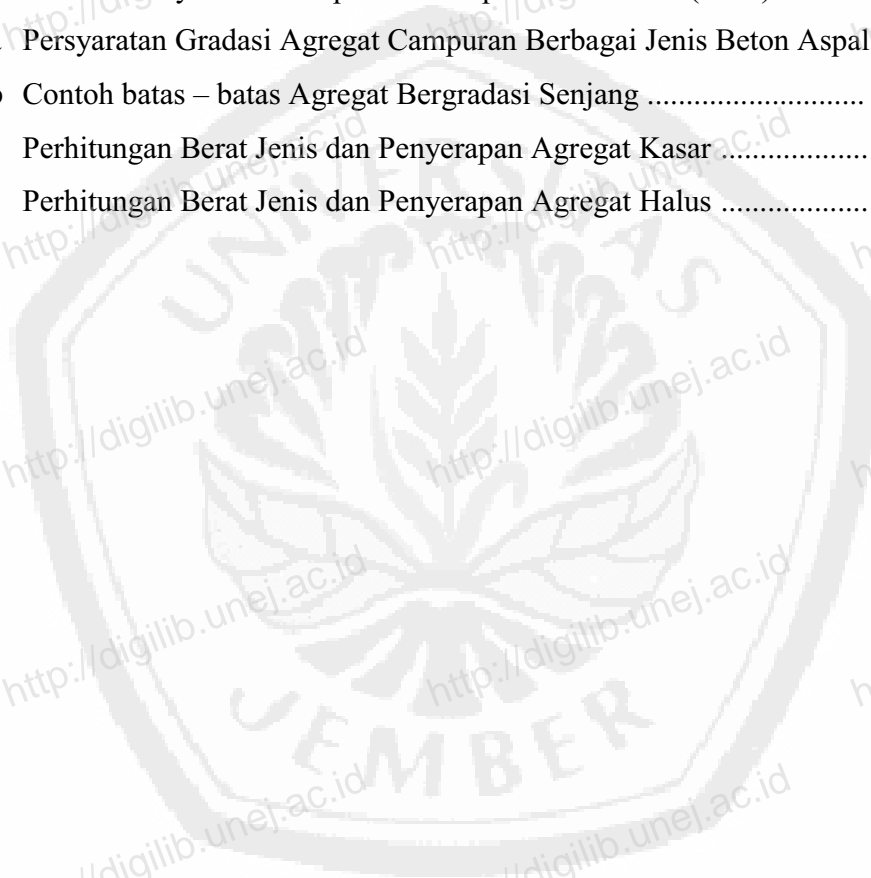
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBING	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	ix
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Lataston	4
2.2 Agregat	5
2.2.1 Agregat Kasar	5
2.2.2 Agregat Halus	6
2.2.3 Syarat Umum Agregat	8
2.2.4 Persyaratan Agregat sebagai Bahan Jalan	10

2.2.5 Gradasi Agregat	10
2.2.6 Gradasi Agregat Campuran	11
2.3 Pengujian Agregat.....	12
2.4 Batu Kapur	14
2.5 Serat Serabut Kelapa.....	15
2.6 Aspal.....	16
2.6.1 Jenis – Jenis Aspal	17
2.6.2 Fungsi Aspal sebagai Material Perkerasan Jalan	18
2.7 Perencanaan Campuran.....	19
2.8 Pemeriksaan Alat Marshal.....	21
2.9 Karakteristik Campuran	22
2.10 Sifat Volumetrik dari Campuran Beton Aspal	
Yang Telah dipadatkan	25
2.10.1 Berat Jenis Bulk dari Agregat Campuran	27
2.10.2 Berat Jenis Efektif Agregat Campuran	27
2.10.3 Berat Jenis Maksimum Campuran	28
2.10.4 Kadar Aspal Terabsorpsi atau Penyerapan Aspal....	28
2.10.5 Kadar Aspal Efektif	29
2.10.6 Volume Pori dalam Agregat Campuran (VMA)	29
2.10.7 Volume Pori dalam Beton Aspal Padat (VIM)	30
2.10.8 Rongga Terisi Aspal (VFA)	31
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	34
3.1 Studi Kepustakaan	34
3.2 Persiapan Alat dan Bahan.....	34
3.3 Uji Pendahuluan Agregat di Laboratorium	35
3.3.1 Material yang Memenuhi Spesifikasi	36
3.3.2 Gradasi Agregat yang diinginkan	37
3.3.3 Rancangan Proporsi Agregat	37

3.4 Perancangan Campuran Kadar Aspal	38
3.5 Alur Penelitian	40
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	41
4.1 Hasil Pengujian Agregat	41
4.2 Perhitungan Kadar Aspal Optimum Perkiraan	45
4.2.1 Berat Jenis Bulk	45
4.2.2 Berat Jenis Efektif	45
4.2.3 Berat Jenis Maksimum Campuran	46
4.2.4 Penyerapan Aspal	46
4.2.5 Rongga diantara Mineral Agregat (VMA)	47
4.2.6 Volume Pori dalam Beton Aspal Padat (VIM)	47
4.2.7 Rongga Terisi Aspal (VFA)	47
4.3 Perhitungan Kadar Aspal Optimum pada HRS – WC..	48
4.3.1 Perhitungan Kadar Aspal Optimum pada HRS – Base	48
4.3.2 Perhitungan Prosentase Kadar Serabut yang digunakan	49
4.4 Analisis dan Pembahasan	49
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	64
5.1 Kesimpulan	64
5.2 Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN – LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

2.1	Fraksi Agregat pada Lataston	5
2.2	Komposisi Agregat Kasar.....	6
2.3	Komposisi Agregat Halus (Bina Marga)	7
2.4	Contoh Persyaratan Campuran Beraspal di Indonesia (1998).....	9
2.5a	Persyaratan Gradasi Agregat Campuran Berbagai Jenis Beton Aspal..	11
2.5b	Contoh batas – batas Agregat Bergradasi Senjang	12
4.1	Perhitungan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar	43
4.2	Perhitungan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	44



DAFTAR GAMBAR

2.1	Skematis Berbagai Jenis Volume Beton Aspal	27
2.2	Pengertian tentang VIM, Selimut Aspal (Film Aspal), Aspal yang Terabsorbsi.....	28
1a	Kadar Serabut dan Stabilitas HRS – Base	50
1b	Kadar Serabut dan Stabilitas HRS – WC	51
2a	Kadar Serabut dan <i>flow</i> HRS – Base	52
2b	Kadar Serabut dan <i>flow</i> HRS – WC	53
3a	Kadar Serabut dan <i>VIM</i> HRS – Base	54
3b	Kadar Serabut dan <i>VIM</i> HRS – WC	55
4a	Kadar Serabut dan <i>VMA</i> HRS – Base	56
4b	Kadar Serabut dan <i>VMA</i> HRS – WC	57
5a	Kadar Serabut dan <i>MQ</i> HRS – Base	58
5b	Kadar Serabut dan <i>MQ</i> HRS – WC	59
6a	Kadar Serabut dan <i>VFA</i> HRS – Base	60
6b	Kadar Serabut dan <i>VFA</i> HRS – WC	61

DAFTAR LAMPIRAN

A.1	Hasil pengujian analisa saringan agregat kasar dan halus pada campuran HRS – WC	67
A.2	Hasil penentuan proporsi campuran dengan metode grafis dari 2 fraksi agregat pada HRS – WC	69
A.3	Hasil pengujian analisa saringan agregat kasar dan halus pada campuran HRS – Base	70
A.4	Hasil penentuan proporsi campuran dengan metode grafis dari 2 fraksi agregat pada HRS – Base	72
A.5	Perhitungan Marshall Normal pada HRS – Base	73
A.6	Perhitungan Marshall Normal pada HRS – WC.....	75
A.7	Perhitungan Marshall + Serabut Kelapa pada HRS – Base	77
A.8	Perhitungan Marshall + Serabut Kelapa pada HRS – WC	79