



Roads

Rf.
G25.7
L44
03

	MILIK PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Tgl. Pinjam :	12 MAR 2004
Referensi :	1142 / TS / Hd. 3 / 2004
Isi :	Rf 625.7 L44 03
Uraian :	

	UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA FAKULTAS TEKNIK Program Studi Teknik Sipil
---	---

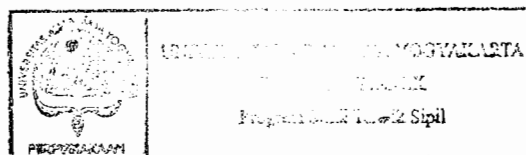
**PEMANFAATAN LIMBAH KARBID SEBAGAI *FILLER* UNTUK
CAMPURAN BETON ASPAL TERHADAP KARAKTERISTIK
HOT ROLLED SHEET-B (HRS-B)**

TUGAS AKHIR SARJANA STRATA SATU

Disusun oleh :
LUH EKA JULIASTI
99.02.09658 / TST



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik
Program Studi Teknik Sipil
Tahun 2003



PENGESAHAN

Tugas Akhir Sarjana Strata Satu

PEMANFAATAN LIMBAH KARBID SEBAGAI *FILLER* UNTUK

CAMPURAN BETON ASPAL TERHADAP KARAKTERISTIK

HOT ROLLED SHEET-B (HRS-B)

Oleh :

LUH EKA JULIASTI

No. Mahasiswa : 09658/ TST

NPM : 99.02. 09658

telah diperiksa dan disetujui

Yogyakarta.

Pembimbing I



(Benidiktus Susanto, ST., M.T)

Pembimbing II



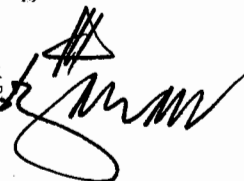
(Ir. JF. Soandrijanie Linggo, M.T)

Disahkan oleh :

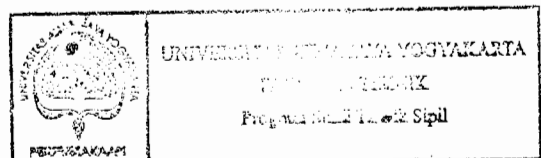
Ketua Program Studi Teknik Sipil



FAKULTAS
TEKNIK



(Ir. Wirawan Sariono, M.T)



PENGESAHAN



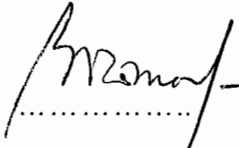
Tugas Akhir Sarjana Strata Satu

**PEMANFAATAN LIMBAH KARBID SEBAGAI *FILLER* UNTUK
CAMPURAN BETON ASPAL TERHADAP KARAKTERISTIK
*HOT ROLLED SHEET-B (HRS-B)***

Oleh :

LUH EKA JULIASTI
No. Mahasiswa : 09658/ TST
NPM : 99.02. 09658

telah diperiksa, disetujui, dan diuji oleh Penguji

	Tanda tangan	Tanggal
Ketua : Ir. Y. Hendra Suryadharma, M.T		22.09.2003
Sekretaris : Benidiktus Susanto, ST., M.T		22-09-2003
Anggota : Ir. Imam Basuki, M.T		22-09-2003

PERSEMBAHAN

*Semua mereka itu adalah mulia
tetapi yang berilmu yang Ku-pegang sebagai diri-Ku
ia terkendali, hanya berindung kepada Ku saja,
sebagai tujuannya tertinggi.*

Bhag. G. VII.18.

*Bekerjalah seperti yang telah ditentukan
sebab berbuat lebih baik dari pada tidak berbuat, dan
bahkan tubuhpun tidak akan berhasil terpelihara tanpa berkarya.*

Bhag. G. III.8.

*Tugas Akhir ini kupersembahkan kepada:
Tuhan Yang Maha Esa, ayah dan ibu tercinta,
Adik-adikku tersayang, serta Yudhi yang
kukasahi.*

KATA HANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan karya penulisan tugas akhir dengan judul : **PEMANFAATAN LIMBAH KARBID SEBAGAI FILLER UNTUK CAMPURAN BETON ASPAL TERHADAP KARAKTERISTIK *HOT ROLLED SHEET-B (HRS-B)***. Penyusunan tugas akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan Yudisium Tingkat Sarjana pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Selesainya tugas akhir ini tidak terlepas dari uluran tangan yang diberikan oleh berbagai pihak baik moril maupun materiil, yang sangat berarti bagi penulis dalam penyusunan tugas akhir ini. Oleh karena itu pada kesempatan ini dengan rendah hati penulis menyampaikan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. A. Koesmargono, MCM, PhD., selaku Dekan pada Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Ir. Wiryawan Sardjono P, MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Benidiktus Susanto, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing I atas segala bimbingan dan pengarahannya.
4. Ibu Ir. JF. Soandrijanie Linggo, MT., selaku Dosen Pembimbing II atas pinjaman buku-buku, bimbingan, dan pengarahannya.

5. Ibu Ir. P. Eliza Purnamasari, M.Eng., selaku Kepala Laboratorium Rekayasa Jalan Raya Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
6. Segenap dosen, staf, dan karyawan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah memberikan ilmu dan fasilitas selama ini.
7. Mas L. Beny Antana yang telah membantu selama penelitian.
8. Bapak Ir. Iman Basuki yang telah memberikan masukan selama penyusunan tugas akhir ini.
9. Bengkel las Stiti yang telah memberikan limbah karbid sebagai bahan penelitian.
10. Ayah dan Ibu atas doa serta dukungannya secara moril dan materiil selama pelaksanaan penelitian sampai dengan penyelesaian tugas akhir ini.
11. Adik-adikku Kadek dan Komang atas segala dukungannya.
12. Yudhi Novianto atas kasih sayang, dukungan, pengorbanan, serta pengertiannya selama pelaksanaan penelitian sampai dengan penyelesaian tugas akhir ini.
13. Sahabatku Riris atas kebersamaan dan kerjasamanya selama ini.
14. Windarto, Jono, Ari, dan teman-temanku yang lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu atas segala bantuannya.
15. Mas Silvester atas bantuannya dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
16. Bapak satpam dan *cleaning services* atas bantuannya.

Penulis menyadari bahwa amatlah terbatas pengetahuan dan kemampuan yang dimiliki penulis untuk menciptakan sebuah karya tanpa cela, untuk itu segala

bentuk saran dan masukan yang bersifat membangun yang berasal dari semua pihak sangat penulis harapkan, agar menjadi koreksi pada diri penulis, sehingga kelak mampu menghasilkan sebuah karya yang jauh lebih baik.

Yogyakarta, Agustus 2003

Penulis,

Luh Eka Juliasti

9658 / TS

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERSEMBAHAN	iv
KATA HANTAR	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.4. Manfaat Penelitian	5
1.5. Batasan Masalah	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. <i>Hot Rolled Sheet</i> (HRS)	6
2.2. Agregat	9
2.3. Aspal.....	10
2.4. Bahan Pengisi (<i>Filler</i>)	11
2.5. Limbah Karbid	13
2.6. Sifat-sifat <i>Marshall</i>	13
2.6.1. Stabilitas	14
2.6.2. <i>Flow</i> / kelelahan plastis	14
2.6.3. Densitas	15
2.6.4. <i>Void In The Mix</i> (VITM)/persen terhadap campuran... ..	15
2.6.5. <i>Void Filled With Asphalt</i> (VFWA) / persen rongga aspal	15
2.6.6. <i>Marshall Quotient</i> (MQ)	16
BAB III. LANDASAN TEORI	
3.1. Jenis Kontruksi Perkerasan	17
3.2. Perkerasan Lentur	18
3.3. Bahan Penyusun	20
3.4. Karakteristik Perkerasan	25
3.5. Metode Pengujian	27
BAB IV. HIPOTESIS	32
BAB V. METODOLOGI PENELITIAN	
5.1. Tahap Persiapan	33
5.1.1. Asal bahan.....	33
5.1.2. Spesifikasi bahan	34
5.1.3. Peralatan	35
5.2. Tahap Pemeriksaan	36
5.3. Alur Penelitian	44

BAB VI	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
6.1.	Hasil Penelitian	50
6.2.	Pembahasan	53
6.2.1.	Pengaruh <i>filler</i> limbah karbid terhadap nilai <i>density</i> campuran HRS-B pada berbagai kadar aspal.....	53
6.2.2.	Pengaruh <i>filler</i> limbah karbid terhadap nilai <i>Void Filled With Asphalt</i> (VFWA) campuran HRS-B pada berbagai kadar aspal	54
6.2.3.	Pengaruh <i>filler</i> limbah karbid terhadap nilai <i>Void In The Mix</i> (VITM) campuran HRS-B pada berbagai kadar aspal	56
6.2.4.	Pengaruh <i>filler</i> limbah karbid terhadap nilai stabilitas campuran HRS-B pada berbagai kadar aspal	58
6.2.5.	Pengaruh <i>filler</i> limbah karbid terhadap nilai <i>flow</i> campuran HRS-B pada berbagai kadar aspal	59
6.2.6.	Pengaruh <i>filler</i> limbah karbid terhadap <i>Marshall Quotient</i> (MQ) campuran HRS-B pada berbagai kadar aspal.....	61
6.2.7.	Perbandingan hasil uji <i>Marshall</i> antara <i>filler</i> abu batu dengan <i>filler</i> limbah karbid	62
BAB VII	KESIMPULAN DAN SARAN	
7.1.	Kesimpulan.....	64
7.2.	Saran	66
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN	69

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Perbedaan HRS-A dan HRS-B	7
Tabel 2.2 Persyaratan Kualitas HRS Tipe B	7
Tabel 2.3 Gradasi Agregat Campuran HRS Tipe B	8
Tabel 3.1 Gradasi Bahan Pengisi (<i>Filler</i>)	22
Tabel 5.1 Persyaratan Agregat Kasar	34
Tabel 5.2 Persyaratan Agregat Halus	34
Tabel 5.3 Persyaratan Aspal	35
Tabel 5.4 Angka Koreksi Tebal Benda Uji	41
Tabel 5.5 Jumlah Benda Uji	45
Tabel 6.1 Persyaratan dan Hasil Pemeriksaan Agregat Kasar	50
Tabel 6.2 Persyaratan dan Hasil Pemeriksaan Agregat Halus	50
Tabel 6.3 Persyaratan dan Hasil Pemeriksaan Aspal Jenis AC 60/70	51
Tabel 6.4 Hasil Uji <i>Marshall</i> Campuran HRS-B	52
Tabel 6.5 Nilai <i>Density</i> Campuran HRS-B dengan Berbagai Variasi Kadar <i>Filler</i>	53
Tabel 6.6 Nilai VFWA Campuran HRS-B dengan Berbagai Variasi Kadar <i>Filler</i>	55
Tabel 6.7 Nilai VITM Campuran HRS-B dengan Berbagai Variasi Kadar <i>Filler</i>	57
Tabel 6.8 Nilai Stabilitas Campuran HRS-B dengan Berbagai Variasi Kadar <i>Filler</i>	59
Tabel 6.9 Nilai Flow Campuran HRS-B dengan Berbagai Variasi Kadar <i>Filler</i>	60
Tabel 6.10 Nilai <i>Marshall Quotient</i> (MQ) Campuran HRS-B dengan Berbagai Variasi Kadar <i>Filler</i>	62
Tabel 6.11 Hasil Uji <i>Marshall Filler</i> Abu dan <i>Filler</i> Limbah Karbid	63

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 5.1. Bagan Alir Penelitian	43
Gambar 6.1. Grafik Hubungan Antara Kadar <i>Filler</i> dengan <i>Density</i>	53
Gambar 6.2. Grafik Hubungan Antara Kadar <i>Filler</i> dengan Nilai VFWA ...	55
Gambar 6.3. Grafik Hubungan Antara Kadar <i>Filler</i> dengan Nilai VITM	57
Gambar 6.4. Grafik Hubungan Antara Kadar <i>Filler</i> dengan Nilai Stabilitas	59
Gambar 6.5. Grafik Hubungan Antara Kadar <i>Filler</i> dengan Nilai <i>Flow</i>	60
Gambar 6.6. Grafik Hubungan Antara Kadar <i>Filler</i> dengan Nilai <i>Marshall Quotient</i> (MQ)	62



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Sifat dan Jenis Aspal	69
Kualitas Bahan	69
Lampiran 2. Pemeriksaan Penetrasi Aspal Keras	70
Lampiran 3. Pemeriksaan Titik Lembek (<i>Softening Point</i>)	71
Pemeriksaan Titik Nyala (<i>Flash Point</i>)	71
Lampiran 4. Pemeriksaan Kehilangan Berat (<i>Loss On Heating</i>)	72
Lampiran 5. Pemeriksaan Kelarutan Dalam CCL ₄	73
Lampiran 6. Pemeriksaan Berat Jenis Aspal Keras	74
Lampiran 7. Pemeriksaan Penetrasi Setelah Kehilangan Berat	75
Pemeriksaan Daktilitas (<i>Ductility</i>)	75
Lampiran 8. Keausan Agregat dengan Mesin <i>Los Angeles</i>	76
Pemeriksaan Kelekatan Batuan Terhadap Aspal	76
Lampiran 9. Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar	77
Lampiran 10. Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	78
Lampiran 11. Pemeriksaan Berat Jenis Abu Batu	79
Lampiran 12. Pemeriksaan Berat Jenis Limbah Karbid	80
Lampiran 13. Pemeriksaan <i>Sand Equivalent</i>	81
Lampiran 14. Analisa Saringan Agregat Kasar dan Halus	82
Lampiran 15.1.a. Hasil Pemeriksaan <i>Marshall</i> Tanpa Limbah Karbid	83
Lampiran 15.1.b. <i>Marshall Test</i>	84
Lampiran 15.2. Hasil Pemeriksaan <i>Marshall</i> dengan Limbah Karbid 4,5% ..	85
Lampiran 15.3. Hasil Pemeriksaan <i>Marshall</i> dengan Limbah karbid 5,5 %...	86
Lampiran 15.4. Hasil Pemeriksaan <i>Marshall</i> dengan Limbah karbid 6,5%....	87
Lampiran 15.5. Hasil Pemeriksaan <i>Marshall</i> dengan Limbah karbid 7,5%....	88
Lampiran 16. Kadar Aspal Optimum pada Limbah Karbid.....	89

INTISARI

PEMANFAATAN LIMBAH KARBID SEBAGAI *FILLER* UNTUK CAMPURAN BETON ASPAL TERHADAP KARAKTERISTIK *HOT ROLLED SHEET-B (HRS-B)*, Luh Eka Juliasti, No. Mhs : 9658, tahun 2003, PPS Transportasi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Hot Rolled Sheet (HRS) adalah lapisan permukaan jalan dengan agregat bergradasi timpang dan berkadar aspal tinggi, yang tersusun oleh agregat kasar, agregat halus, *filler*, dan aspal. HRS-B biasanya digunakan untuk lalu lintas berat.

Pada penelitian ini yang ditinjau adalah penggunaan limbah karbid sebagai *filler* pada *Hot Rolled Sheet* dengan menggunakan kriteria *density*, *Void Filled With Asphalt (VFWA)*, *Void In The Mix (VITM)*, stabilitas, *flow*, dan *Marshall Quotient (MQ)*. Penelitian dilaksanakan dengan melakukan pengujian *Marshall* pada beberapa variasi benda uji yang dibuat. Penambahan limbah karbid pada benda uji adalah 4,5%, 5,5%, 6,5%, dan 7,5% dari berat total campuran dengan kadar aspal 5,5%, 6%, 6,5%, dan 7%.

Dari hasil penelitian, menunjukkan bahwa *Void Filled With Asphalt (VFWA)*, stabilitas, dan *Marshall Quotient (MQ)* meningkat akibat penambahan limbah karbid tersebut, sedangkan *Void In The Mix (VITM)* dan *flow*nya mengalami penurunan. Dari peninjauan terhadap semua kriteria disain *Marshall* diperoleh benda uji yang memenuhi spesifikasi yaitu pada penambahan limbah karbid 4,5% dengan kadar aspal 7%, serta pada penambahan limbah karbid 5,5% dengan kadar aspal 6,5% dan 7%.

Kata kunci : *density*, *Void Filled With Asphalt (VFWA)*, *Void In The Mix (VITM)*, stabilitas, *flow*, *Marshall Quotient (MQ)*.