


Highway engineering

 REPUBLIC OF INDONESIA MINISTRY OF TRANSPORTATION AND PUBLIC WORKS	DEPARTMENT OF HIGHWAY ENGINEERING UNIVERSITY OF TRISAKA
Date	20 FEB 2005
Letter No.	1183/75/Hd2/2005
File No.	Rf625.751ke 04
Signature	

PENGARUH PENGGUNAAN SERBUK BATU TABAS (*Scoriae Basaltik*)

SEBAGAI *FILLER* DALAM CAMPURAN LATASTON

TUGAS AKHIR SARJANA STRATA SATU

Oleh :

I KETUT SUNARTHA

NPM : 99 02 09653



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Fakultas Teknik

Program Studi Teknik Sipil

Tahun 2004

PENGESAHAN

Tugas Akhir Sarjana Strata Satu

PENGARUH PENGGUNAAN SERBUK BATU TABAS (*Scoriae Basaltik*)

SEBAGAI FILLER DALAM CAMPURAN LATASTON

Oleh :

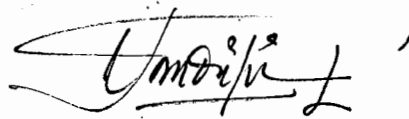
I KETUT SUNARTHA

NPM : 99 02 09653

telah diperiksa, disetujui dan diuji oleh Pembimbing


Yogyakarta,.....September 2004

Pembimbing I



(Ir. JF. Soandrijanie L., MT)

Pembimbing II



(Benidiktus Susanto, ST, MT)

Disahkan oleh:

Program Studi Teknik Sipil



(Ir. Wiryawan Sardjono P., MT)

PENGESAHAN

Tugas Akhir Sarjana Strata Satu

PENGARUH PENGGUNAAN SERBUK BATU TABAS (*Scoriae Basaltik*)

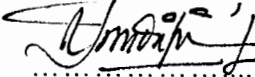

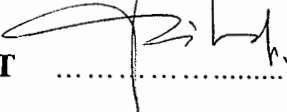
SEBAGAI *FILLER* DALAM CAMPURAN LATASTON

Oleh :

I KETUT SUNARTHA

NPM : 99 02 09653

telah diperiksa dan disetujui oleh Penguji

	Tanda tangan	Tanggal
Ketua : Ir. JF. Soandrijanie L., MT		08.09.2004
Anggota : Ir. Y. Hendra Suryadharma, MT.		08.09.2004
Anggota : FX. Pranoto Dirhan Putra, ST		08/09/04

PERSEMBAHAN

*“Om, Dewa sukṣma parama acintya ya namah swaha,
sarwa kṛya prasidham”*

(Om Hyang Widhi Wasa, atas anugrah Mu,
maka pekerjaan ini dapat berhasil dengan baik)

*“satahasta samahara sahasrahasta sam kṛa,
kṛtasya kṛya sya ccha sphatim samavaha”*

(Oh umat manusia, kumpulkanlah kekayaan dengan seratus tangan
"bekerja keras" dan setelah engkau peroleh,
dermakanlah kekayaan itu dengan seribu tanganmu)

Atharvaveda III.24.5.

*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 :
Ide Sang Hyang Widhi Wasa (Tuhan YME),
Bapak - ibu tercinta, Kakak dan adik-adiku
Tersayang, serta Ayiek yang kukasih.*

KATA HANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat yang dilimpahkan-Nya, penulis dapat menyelesaikan karya penulisan tugas akhir dengan judul: **PENGARUH PENGGUNAAN LIMBAH SERBUK BATU TABAS (*Scoriae Basaltik*) SEBAGAI FILLER DALAM CAMPURAN LATASTON**. 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. Ibu Ir. JF. Soandrijanie Linggo, MT., selaku Dosen Pembimbing I atas pinjaman buku-buku, bimbingan, dan pengarahannya.
4. Bapak Benidiktus Susanto, ST., MT., selaku Dosen pembimbing II atas segala 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. Bli (Mas) Parma dan Bli Bacol selaku pemilik perusahaan batu tabas yang telah memberikan limbah batu tabas sebagai bahan penelitian.
9. Ayah dan ibu atas doa serta dukungannya secara moril maupun materiil selama pelaksanaan penelitian sampai dengan penyelesaian tugas akhir ini.
10. Kakakku Luh Ade beserta bli Putra (suami), adikku Wayan dan Ngah Ayu serta sepupuku Ngah Oleh atas segala bantuan dan dukungannya.
11. Ni Luh Ari Wijayanti atas kasih sayang, dukungan, pengorbanan, serta pengertiannya selama pelaksanaan penelitian sampai dengan penyelesaian tugas akhir ini.
12. Keluarga besarku (kontrakan) di Yogyakarta Putu (bantal), Kadek (khancut), Bambang (Apenk), Kan Sovi, Yung-Yung, Cok de, Yoan Eko (blekok), Putu Meong, Ari (Moleh) dan Adikku Wayan (Comeback) atas segala bantuannya.
13. Sahabatku D.J. Sembiring atas kebersamaan dan kerjasamanya selama ini.
14. Santani Purba, Hendra, Harley, Esra, Romi, Nyongky, Naomi, Irwan, Eko dan teman-temanku yang lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas segala bantuannya.
15. Teman-teman pengerajin batu tadas Anom, Proden, Mang Cepleh, Mangku Dharma dan Mang Glemuk atas segala bantuannya.
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, September 2004

Penulis,

I Ketut Sunartha

9653/TS

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
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	3
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.5. Batasan Masalah	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Lataston	6
2.2. Aspal	7
2.3. Agregat	8
2.4. Bahan pengisi (<i>filler</i>)	10
2.5. Batu tabas (<i>Scoriae Basaltik</i>)	13
2.6. Sifat-sifat Marshall	15
2.6.1. Stabilitas	16
2.6.2. Kelelehan (<i>flow</i>)	16
2.6.3. <i>Density</i> (berat isi)	17
2.6.4. <i>Void In The Mix</i> (VITM)	17
2.6.5. <i>Void Filled With Asphalt</i> (VFWA)	17
2.6.6. <i>Marshall Quotient</i> (QM)	18
BAB III LANDASAN TEORI	
3.1. Konstruksi Perkerasan Jalan	19
3.2. Perkerasan Lentur	20
3.3. Lataston	22
3.4. Karakteristik Perkerasan	23
3.5. Bahan Penyusun	26
3.5.1. Agregat	26
3.5.2. Aspal	28
3.6. Metode Pengujian	30
BAB IV HIPOTESIS	36
BAB V METODOLOGI PENELITIAN	
5.1. Tahap Persiapan	37
5.1.1. Asal bahan	37
5.1.2. Spesifikasi bahan	38
5.1.3. Peralatan laboratorium	39

5.2. Tahap Pemeriksaan	40
5.3. Alur Penelitian	50
BAB VI HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
6.1. Hasil Penelitian	57
6.2. Pembahasan	59
6.2.1. Pengaruh <i>filler</i> limbah serbuk batu tabas terhadap nilai <i>density</i> campuran Lataston pada berbagai kadar aspal.	59
6.2.2. Pengaruh <i>filler</i> limbah serbuk batu tabas terhadap nilai <i>Void Filled With Asphalt</i> (VFWA) campuran Lataston pada berbagai kadar aspal	61
6.2.3. Pengaruh <i>filler</i> limbah serbuk batu tabas terhadap nilai <i>Void In The Mix</i> (VITM) campuran Lataston pada berbagai kadar aspal	63
6.2.4. Pengaruh <i>filler</i> limbah serbuk batu tabas terhadap nilai stabilitas campuran Lataston pada berbagai kadar aspal	65
6.2.5. Pengaruh <i>filler</i> limbah karbid terhadap nilai <i>flow</i> campuran Lataston pada berbagai kadar aspal	67
6.2.6. Pengaruh <i>filler</i> limbah serbuk batu tabas terhadap nilai <i>Marshall Quotient</i> (QM) campuran Lataston pada berbagai kadar aspal	69
6.2.7. Perbandingan hasil uji Marshall antara <i>filler</i> abu batu dengan <i>filler</i> limbah serbuk batu tabas.....	70
6.2.8. Penentuan kadar aspal optimum.....	71
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	
7.1. Kesimpulan	74
7.2. Saran	77
DAFTAR PUSTAKA	78
LAMPIRAN	80

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Jenis <i>Asphalt Cement</i> (AC).....	8
Tabel 3.1 Spesifikasi Campuran Lataston.....	23
Tabel 3.2 Gradasi Agregat Kasar	26
Tabel 3.3 Gradasi Agregat Halus	27
Tabel 3.4 Gradasi Bahan Pengisi (<i>filler</i>)	28
Tabel 3.5 Persyaratan Aspal Keras	30
Tabel 5.1 Persyaratan Aspal AC 60/70.....	38
Tabel 5.2 Persyaratan Pemeriksaan Agregat Kasar	38
Tabel 5.3 Persyaratan Pemeriksaan Agregat Halus	38
Tabel 5.4 Angka Koreksi Tebal Benda Uji	48
Tabel 5.5 Jumlah Benda Uji	51
Tabel 6.1 Hasil Pemeriksaan Aspal Jenis AC 60/70	57
Tabel 6.2 Hasil Pemeriksaan Agregat Kasar	57
Tabel 6.3 Hasil Pemeriksaan Agregat Halus	58
Tabel 6.4 Hasil Uji Marshall	58
Tabel 6.5 <i>Density</i> Campuran Lataston dengan Berbagai Variasi Kadar <i>Filler</i>	59
Tabel 6.6 VFWA Campuran Lataston dengan Berbagai Variasi Kadar <i>Filler</i>	61
Tabel 6.7 VITM Campuran Lataston dengan Berbagai Variasi Kadar <i>Filler</i>	64
Tabel 6.8 Stabilitas Campuran Lataston dengan Berbagai Variasi Kadar <i>Filler</i>	65
Tabel 6.9 Nilai <i>Flow</i> Campuran Lataston dengan Berbagai Variasi Kadar <i>Filler</i>	67
Tabel 6.10 Nilai <i>Marshall Quotient</i> Campuran Lataston dengan Berbagai Variasi Kadar <i>Filler</i>	69
Tabel 6.11 Hasil Uji Marshall <i>Filler</i> Abu Batu dan <i>Filler</i> Limbah Batu Tabas	70
Tabel 6.12 Kadar Aspal Optimum pada Variasi Kadar <i>Filler</i> (0% : 10%).....	72
Tabel 6.13 Kadar Aspal Optimum pada Variasi Kadar <i>Filler</i> (2% : 8%).....	72
Tabel 6.14 Kadar Aspal Optimum pada Variasi Kadar <i>Filler</i> (4% : 6%).....	72
Tabel 6.15 Kadar Aspal Optimum pada Variasi Kadar <i>Filler</i> (6% : 4%).....	73
Tabel 6.16 Kadar Aspal Optimum pada Variasi Kadar <i>Filler</i> (8% : 2%).....	73
Tabel 6.17 Hasil Uji Marshall kadar aspal optimum.....	73

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Peta Sebaran Bahan Galian Golongan C di DATI I Bali	14
Gambar 5.1. Bagan Alir Penelitian	49
Gambar 6.1. Grafik Hubungan Antara Kadar <i>Filler</i> dengan <i>Density</i>	59
Gambar 6.2. Grafik Hubungan Antara Kadar <i>Filler</i> dengan Nilai VFWA	62
Gambar 6.3. Grafik Hubungan Antara Kadar <i>Filler</i> dengan Nilai VITM	64
Gambar 6.4. Grafik Hubungan Antara Kadar <i>Filler</i> dengan Nilai Stabilitas	66
Gambar 6.5. Grafik Hubungan Antara Kadar <i>Filler</i> dengan Nilai <i>Flow</i>	68
Gambar 6.6. Grafik Hubungan Antara Kadar <i>Filler</i> dengan Nilai <i>Marshall Quotient (QM)</i>	69
Gambar 1. Alat Uji Penetrasi	80
Gambar 2. Alat Uji Daktilitas	80
Gambar 3. Saringan Agregat.....	81
Gambar 4. Alat Timbang.....	81
Gambar 5. Peralatan Pelengkap	82
Gambar 6. Alat Uji Tekan Marshall.....	82
Gambar 7. Penyedot Udara Pada Pengujian Berat Jenis Agregat.....	83
Gambar 8. Kompor Pemanas	83
Gambar 9. <i>Compactor</i>	84
Gambar 10. <i>Ejektor</i>	84
Gambar 11. Benda Uji.....	85
Gambar 12. Penimbangan Dalam Air	85
Gambar 13. <i>Water batch</i> (bak perendam).....	86
Gambar 14. Pembacaan Alat Uji Tekan Marshall	86
Gambar 15. Batu Tabas (<i>Scoriae Basaltik</i>).....	87
Gambar 16. Limbah Batu Tabas (<i>Scoriae Basaltik</i>).....	87

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Pemeriksaan Penetrasi Aspal	88
Lampiran 2. Pemeriksaan Daktilitas	89
Lampiran 3. Pemeriksaan Titik Nyala & Titik Bakar	90
Lampiran 4. Pemeriksaan Titik Lembek	91
Lampiran 5. Pemeriksaan Kehilangan Berat (<i>Loss On Heating</i>)	92
Lampiran 6. Pemeriksaan Penetrasi Setelah Kehilangan Berat	93
Lampiran 7. Pemeriksaan Berat Jenis Aspal Keras	94
Lampiran 8. Pemeriksaan Kelarutan dalam CCL ₄	95
Lampiran 9. Analisa Saringan Agregat Kasar	96
Lampiran 10. Analisa Saringan Agregat Sedang	97
Lampiran 11. Analisa Saringan Agregat Halus	98
Lampiran 12. Diagram <i>ideal spec</i>	99
Lampiran 13. Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar	101
Lampiran 14. Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	102
Lampiran 15. Pemeriksaan Berat Jenis Limbah Serbuk Batu Tabas	103
Lampiran 16. Pemeriksaan Keausan Agregat dengan Mesin <i>Los Angeles</i>	104
Lampiran 17. Pemeriksaan <i>Sand Equivalent</i>	105
Lampiran 18.a. Hasil Pemeriksaan Marshall dengan Variasi 0 : 10 (%)	106
Lampiran 18.b. <i>Marshall Test</i>	107
Lampiran 19.a. Hasil Pemeriksaan Marshall dengan Variasi 2 : 8 (%)	108
Lampiran 19.b. <i>Marshall Test</i>	109
Lampiran 20.a. Hasil Pemeriksaan Marshall dengan Variasi 4 : 6 (%)	110
Lampiran 20.b. <i>Marshall Test</i>	111
Lampiran 21.a. Hasil Pemeriksaan Marshall dengan Variasi 6 : 4 (%)	112
Lampiran 21.b. <i>Marshall Test</i>	113
Lampiran 22.a. Hasil Pemeriksaan Marshall dengan Variasi 8 : 2 (%)	114
Lampiran 22.b. <i>Marshall Test</i>	115
Lampiran 23. Kadar Aspal Optimum Limbah Serbuk Batu Tabas	116

INTISARI

PENGARUH PENGGUNAAN SERBUK BATU TABAS (*Scoriae Basaltik*) SEBAGAI FILLER DALAM CAMPURAN LATASTON, I Ketut Sunartha, No. Mhs: 9653, tahun 2004, PPS Transportasi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Lataston adalah lapis permukaan jalan dengan agregat bergradasi timpang dan berkadar aspal tinggi, yang tersusun oleh agregat kasar, agregat halus, *filler*, dan aspal. Limbah serbuk batu tabas (*scoriae basaltik*) merupakan mineral halus hasil pemotongan Batu Tabas, digunakan sebagai *filler* pengganti dalam campuran Lataston.

Dalam penelitian ini yang ditinjau adalah pengaruh penggunaan limbah serbuk batu tabas sebagai *filler* pada lataston dengan menggunakan kriteria *density*, *Void Filled With Asphalt* (VFWA), *Void In The Mix* (VITM), stabilitas, *flow*, dan *Marshall Quotient* (QM). Penelitian ini dilaksanakan dengan melakukan pengujian Marshall pada beberapa benda uji yang dibuat. Penambahan *filler* limbah serbuk batu tabas dengan variasi perbandingan (serbuk batu tabas: abu batu) adalah (0 : 10) %, (2 : 8) %, (4 : 6) %, (6 : 4) %, dan (8 : 2) % dari berat agregat dengan kadar aspal pada campuran sebesar 5,5%, 6%, 6,5% dan 7%. Spesifikasi karakteristik Marshall mengacu pada persyaratan Departemen Pekerjaan Umum, Bina Marga 1998.

Dari peninjauan terhadap semua kreteira disain Marshall diperoleh benda uji yang memenuhi spesifikasi yaitu campuran benda uji pada variasi penambahan kadar *filler* (0 : 10)% sampai (2 : 8)% dengan kadar aspal 6% dan pada variasi (4 : 6)%, (6 : 4)% sampai (8 : 2)% dengan kadar aspal 6,5%. Dari Hasil penelitian, menunjukkan bahwa dengan bertambahnya kadar *filler* batu tabas pada variasi *filler*, grafik *density* dan *Void Filled With Asphalt* (VFWA) mengalami penurunan dan grafik *Void In The Mix* (VITM) mengalami peningkatan, sedangkan grafik stabilitas, *flow*, dan *Marshall Quotient* (QM) mengalami peningkatan dan penurunan yang tidak konstan.

Kata kunci : lataston, batu tabas (*Scoriae Basaltik*), *filler*, *density*, *Void Filled With Asphalt* (VFWA), *Void In The Mix* (VITM), stabilitas, *flow*, dan *Marshall Quotient* (QM)