

TUGAS AKHIR

**KAJIAN LABORATORIUM CAMPURAN ACWC (ASPHALT CONCRETE
WEARING COURSE) DENGAN ABU SEKAM DITINJAU
DARI ASPEK KEKAKUAN**

Diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S-1)



Disusun Oleh :

Nama : ACIL PERMANA S

NIM : 01103 - 019

MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**TERAKREDITASI A BERDASARKAN BADAN AKREDITASI NASIONAL
PERGURUAN TINGGI NOMOR : 012/BAN-PT/AK-VII/S1/VII/2003
2008**

Lembar Pengesahan

Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana Teknik, jenjang pendidikan strata 1 (S-1), jurusan Teknik Sipil, fakultas teknik sipil dan perencanaan, Universitas Mercu Buana, Jakarta Barat.

Judul Tugas Akhir : **Kajian Laboratorium Campuran ACWC (Asphalt Concrete Wearing Course) Dengan Abu Sekam Ditinjau Dari Aspek Kekakuan**

Disusun Oleh :

Nama : Acil Permana

Nim : 01103-019

Jurusan/program studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan Dinyatakan siap untuk sidang Tugas Akhir

Pembimbing,

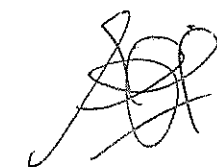
UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Ir. Alizar . MT

Mengetahui,

Mengetahui,

Jakarta, 15 Juni 2008



Ir. Edifrizal Darma. MT
Koord. TA



Ir. Mawardi Amin. MT
Kaprodi Teknik Sipil



MERCU BUANA

LEMBAR REVISI SIDANG
KOMPREHENSIF LOKAL TUGAS AKHIR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS MERCU BUANA

Q

No.Dokumen	010 423 4 39 00	Distribusi						
Tgl. Efektif	7 MARET 2005							

Nama : Acil Permana

NIM : 01103-019

Jurusan : Teknik Sipil

KBK : _____

Judul Tgs Akhir : KAJIAN LABORATORIUM CAMPURAN ACWC CASPHALTE
CONCRETE WEARING COURSE) DENGAN ABU SEKAM DI TINJAU
DARI ASPEK KEKAWIHAN

- RINCIAN :
- Semua pekerjaan lab pindah bab III
 - Uji karakteristik abu sekam dihapus
 - Penjelasan mengikuti gambar
 - Tentukan nilai $\geq$ camp pd KAO dan
digunakan sbg nilai kadar 0% abu
sekam
 - Tentukan nilai $\geq$ camp pd Kadar
abu sekam optimum
 - Tambah Kesimp. mengenai gb 4.11.

Jakarta, 30/6/08

Penguji

Telah diperiksa dan disetujui,

Anggota Dewan Pembimbing

6/7 08

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping



MERCU BUANA

LEMBAR REVISI SIDANG
KOMPREHENSIF LOKAL TUGAS AKHIR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS MERCU BUANA

Q

Id. Dokumen	010 423 4 39 00	Distribusi						
gl. Efektif	7 MARET 2005							

Nama : ACIL PERMANA

NIM : 01103-019

Jurusan : Teknik Sipil

KBK : _____

Judul Tgs Akhir : Kajian LABORATORIUM CAMPURAN ACWC (ASPHALT CONCRETE WEARING COURSE) DENGAN AGU SEKAM DITINJAU DARI ASPEK KEKAKUAN

RINCIAN : * RUMUS DILAKUKAN DI BAB II

* FOTO? DI LAMPIRAN ATAU BAB I

* SATUAN? & MASIH SALAH DIBELIKAN 4.62

* TAMBAHKAN KESIMPULAN HUB MQ DE KADAR AGUSSEKAM SAMPAI BEBERAPA % & DAPAT DITAMBAHKAN

Jakarta, 30/06/08

(Nurhuda W)
Penguji

Telah diperiksa dan disetujui,

Anggota Dewan Pembimbing

KRM 6/7 08

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping



MERCU BUANA

**SURAT KETERANGAN PERBAIKAN
TUGAS AKHIR (SKPTA)
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Q

No. Dokumen	010 423 4 35 00	Distribusi				
Tgl. Efektif	7 MARET 2005					

Berdasarkan hasil SIDANG Tugas Akhir pada :

Tanggal : 30-6-2008
Periode/Angkatan : 2003
Tahun Akademik : 07/2008

maka mahasiswa dengan identitas berikut ini :

Nama : ACIL PERMANA
NIM : 011 03 019
Jurusan : Sipil

Judul Skripsi : Kajian Lab. Camp. ACWC dengan
Abu Sokan. ditinjau aspek kekeluargaan

Pembimbing Utama : Alizar, W. MT

Pembimbing Pendamping : _____

Harus melakukan perbaikan dan menyerahkan TUGAS AKHIR hasil perbaikan sesuai berita acara hasil sidang, kepada bagian Tata Usaha PALING LAMBAT hingga :

Tanggal : 8-7-2008 Pukul 15.00 BBWI

Jika melewati batas tersebut, maka akan dilakukan PENGURANGAN nilai satu grade di bawahnya.

Demikian Kami sampaikan, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Jakarta, 30-6-2008 2005

Hormat Kami,

Ketua Sidang

Disetujui oleh, 6/7/08

Pembimbing

Pembimbing

Perhatian :

Masa perbaikan TA dinyatakan GUGUR/tidak digunakan, jika Surat Keterangan ini BELUM ditandatangani oleh seluruh pembimbing dan Penguji Sidang pada saat batas akhir waktu penyerahan.

<https://lib.mercubuana.ac.id>

ABSTRAK

Judul : Kajian Laboratorium Campuran ACWC (Asphalt Concrete Wearing Course) Dengan Bahan Abu Sekam Ditinjau dari Aspek Kekakuan. Nama : ACIL PERMANA. NIM : 01103-019. Pembimbing : Ir. Alizar, MT. Tahun : 2008.

Indonesia merupakan negara agraris, sebagai negara agraris sebagian besar penduduknya hidup dari pertanian. Hasil dari pertanian yang terpenting adalah beras, beras berasal dari tanaman padi, kulit padi yang tidak terpakai lagi kemudian dibakar dan hasil dari pembakaran tersebut menghasilkan abu, yang disebut abu sekam padi atau abu gosok. Abu sekam dalam campuran aspal dapat mengisi daerah kosong (rongga-rongga) antara aspal dengan agregat sehingga dapat meningkatkan mutu aspal yang juga akan meningkatkan mutu abu sekam sendiri.

Sebelum melakukan pemeriksaan dan pengujian di Laboratorium dilakukan persiapan penyediaan bahan atau material. Agregat yang digunakan adalah agregat yang memenuhi gradasi standar dari Bina Marga untuk Asphalt Concrete Wearing Course (ACWC). Bahan pengikat yang digunakan adalah aspal keras penetrasi 60/70. Bahan Abu Sekam digunakan sebagai bahan pengisi (filler) pada campuran. Beberapa karakteristik campuran yang dapat diperoleh dari hasil pengujian dengan alat marshall antara lain stabilitas (*Stability*), kelelahan (*Flow*), kekakuan (*Marshall Quotient*), rongga dalam campuran (*Void In Mix*), dan rongga dalam agregat (*Void In Mineral Agregat*). Dengan perendaman yang dilakukan masing-masing tiap kadar abu sekam adalah perendaman 30 menit, 24 jam, 3 hari, dan 7 jam.

Dari hasil pengujian didapat nilai kadar aspal optimum yang nilainya = 3,5%, pada kadar abu sekam inilah keseluruhan syarat parameter Marshall bisa terpenuhi. Adapun yang di dapat pada pengujian Marshall Quotient pada tiap perendaman yang nilai terbesar didapat pada kadar abu sekam 4% dengan masing-masing perendaman 30 menit yang nilainya = 343,18 kg/mm, 24 jam yang nilainya = 329,05 kg/mm, 3 hari = 206,36 kg/mm, sedangkan pada perendaman 7 hari yang nilainya = 166,74 kg/mm. Tidak terpenuhi standar persyaratan minimum beton aspal campur panas dengan minimum yang nilainya = 200 kg/mm. Didapat dari keseluruhan nilai maksimum pada kadar abu sekam 4% dengan perendaman 30 menit dengan nilai maksimum = 343,18 kg/mm.

Kata kunci : ACWC, Campuran beraspal, Uji Marshall, Filler Abu Sekam, Marshall Quotient

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirohim

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Ilahhi Rabbi, yang telah memberi rahmat dan hidayah serta kesehatan dan kekuatan lahir dan batin, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulisan Tugas Akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menempuh ujian Strata Satu (S1) pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Mercu Buana. Judul Tugas Akhir ini adalah “Kajian Laboratorium Campuran ACWC (Asphalt Concrete Wearing Course) dengan Abu Sekam ditinjau dari aspek Kekakuan”.

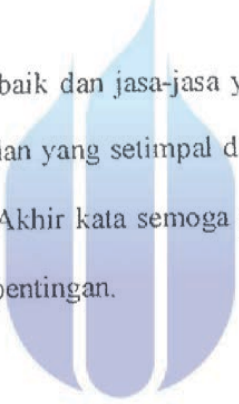
Dalam kesempatan ini, penulis ingin menghaturkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada nereka yang telah membantu penulis, baik secara moril maupun materil dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, antara lain :

1. Dengan rasa hormat dan terima kasih yang tidak terhingga besarnya kepada orang tua dan nenek juga kakek tercinta yang telah membesarkan dan membimbing, membiayai serta mendidik dengan sabar dan penuh kasih sayang.
2. Bapak Ir. Alizar, MT selaku dosen pembimbing utama yang banyak memberikan bantuan, pengarahan, saran serta bimbingan dalam penyusunan Tugas akhir ini di Universitas Mercu Buana.

9. Kepada rekan-rekan Sipil'03 khususnya Adi Pujiwanto, Benny Herdiansyah, Rizky Mardiansyah, Danu Hartanto, Ari Nurdianto, Dita Kurmadihatta, serta sahabat-sahabatku yang telah banyak memberi dukungan yang sebesar-besarnya serta kepada pihak pihak lain yang telah membantu penulisan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

10. Saudara Holil yang banyak membantu dalam melaksanakan pembuatan sampel tugas akhir di Universitas Mercu Buana.

Mudah-mudahan amal baik dan jasa-jasa yang telah memberikan kepada penulis mendapat imbalan yang setimpal darinya, dan semoga kita berada dalam lindungan-Nya. Akhir kata semoga penulisan ini dapat bermanfaat bagi semua yang berkepentingan.



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 15 Juni 2008

ACIL PERMANA

DAFTAR ISI

	Halaman
Lembar Pengesahan	
Abstrak	i
Kata Pengantar	ii
Daftar Isi	v
Daftar Tabel	x
Daftar Gambar	xi
Daftar persamaan rumus	xii
Daftar grafik	xiii
Bab I: PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Maksud dan Tujuan	I-3
1.3 Metodologi Penelitian	I-3
1.4 Ruang lingkup	I-4
1.5 Sistematika Penulisan	I-4
Bab II: TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Konstruksi Perkerasan	II-1
2.2 Aspal	II-2
2.3 Laston	II-6
2.4 Definisi Marshall	II-9
2.5 Agregat	II-9

2.5.1. Agregat kasar	II-9
2.5.2. Agregat Halus	II-10
2.6 Bahan Pengisi (filler)	II-14
2.7 Perencanaan Campuran	II-16
2.7.1. Stabilitas	II-16
2.7.2. Durabilitas	II-18
2.7.3. Flexibilitas	II-18
2.7.4. Tahanan Geser (skid resistance)	II-19
2.7.5. Ketahanan Kelelahan (fatigue resistance)	II-19
2.7.6. Kemudahan Pekerjaan (workability)	II-19
2.8 Perencanaan Campuran Metode Marshall	II-21
2.9 Pengujian Marshall	II-23

Bab III: METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Umum	III-1
3.2 Agregat	III-2
3.2.1 Pemeriksaan Agregat Kasar	III-3
3.2.2 Pemeriksaan Agregat Halus	III-4
3.3 Aspal	III-5
3.4 Abu Sekam	III-5
3.5 Perencanaan dan Pembuatan Benda Uji	III-5
3.6 Pengujian Marshall	III-8
3.7 Penentuan Kadar Aspal Optimum	III-8
3.8 Marshall Imersion	III-9

3.9	Pengujian aspal di laboratorium	III-9
3.9.1	Pengujian berat jenis aspal	III-10
3.9.1.1	Pengujian	III-10
3.9.2	Pengujian Penetrasi aspal	III-11
3.9.2.1	Pengujian	III-11
3.9.3	Pengujian Titik Lembek	III-12
3.9.3.1	Pengujian	III-12
3.9.4	Pengujian Titik Nyala dan Titik Bakar	III-13
3.9.4.1	Pengujian	III-13
3.9.5	Pengujian Daktilitas Aspal	III-14
3.9.5.1	Pengujian	III-14
3.10	Pengujian Agregat di Laboratorium	III-15
3.10.1	Pengujian Agregat kasar	III-15
3.10.1.1	Pengujian berat jenis penyerapan agregat kasar	III-15
3.10.1.2	Pengujian	III-15
3.10.2	Pengujian agregat halus	III-30
3.10.2.1	Pengujian berat jenis penyerapan agregat halus	III-16
3.10.2.2	Pengujian	III-17
3.10.3	Pengujian Keausan agregat kasar dengan mesin Los Angeles	III-18
3.10.3.1	Pengujian	III-19

3.11	Pengujian Campuran Beraspal dengan Alat Marshall	III-19
3.11.1	Pengujian Marshall untuk mencari kadar aspal Optimum	III-19
3.11.2	Pelaksanaan dari Uji Marshall	III-19
3.11.3	Contoh perhitungan Uji Marshall	III-21
3.12	Pengujian campuran beraspal dengan bahan tambah Abu Sekam	III-22
3.12.1	Pelaksanaan dari Uji Marshall	III-22

Bab IV: HASIL DAN ANALISA DATA

4.1	Hasil dan Analisa Pengujian Aspal	IV-1
4.1.1	Pengujian Kadar Air Aspal	IV-1
4.2	Hasil dan Analisa Pengujian Agregat	IV-2
4.2.1	Pengujian Agregat Kasar	IV-2
4.2.1.1	Pengujian Berat jenis, Penyerapan Agregat Kasar	IV-2
4.2.2	Pengujian Agregat Halus	IV-3
4.2.2.1	Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Halus	IV-4
4.3.	Hasil Uji Campuran Beraspal Dengan Alat Marshall	IV-5

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Standar Pemeriksaan Aspal	II-5
Tabel 2.2 Persyaratan Gradasi Agregat Campuran Berbagai Jenis Beton Aspal	II-8
Tabel 2.3 Persyaratan Agregat Kasar	II-10
Tabel 2.4 Persyaratan Agregat Halus	II-11
Tabel 2.5 Unsur yang terkandung Dalam Abu Sekam	II-15
Tabel 2.6 Persyaratan Campuran Lapis Aspal Beton	II-23
Tabel 2.7 Sifat Campuran Beton Aspal	II-26
Tabel 3.1 Kadar aspal yang di butuhkan untuk tiap benda uji	III-23
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Aspal	IV-1
Tabel 4.2 Hasil Uji Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar	IV-3
Tabel 4.3 Hasil Uji Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	IV-5
Tabel 4.4 Hasil Uji Marshall	IV-6
Tabel 4.5 Kadar abu sekam perendaman 30 menit	IV-12
Tabel 4.6 Kadar abu sekam 24 jam	IV-14
Tabel 4.7 Kadar abu sekam 3 hari	IV-15
Tabel 4.8 Kadar abu sekam 7 hari	IV-16
Tabel 4.9 Hasil tiap perendaman	IV-18
Tabel 4.10 Hasil dari perendaman 30 menit kadar abu sekam	IV-20

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 Alat Penggilingan Padi	III-6
Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian	III-25



DAFTAR PERSAMAAN RUMUS

	Halaman
Persamaan 3.1 Berat Jenis Curah (<i>Bulk spesific gravity</i>)	III-3
Persamaan 3.2 Berat Kering Permukaan Jenuh (SSD)	III-3
Persamaan 3.3 Berat Jenis Semu (Apparent)	III-3
Persamaan 3.4 Penyerapan	III-3
Persamaan 3.5 Berat Jenis Curah (<i>Bulk spesific gravity</i>)	III-4
Persamaan 3.6 Berat Kering Permukaan Jenuh (SSD)	III-4
Persamaan 3.7 Berat Jenis Semu (Apparent)	III-4
Persamaan 3.8 Penyerapan	III-4
Persamaan 3.9 Indeks kekuatan	III-9
Persamaan 3.10 Rumus Berat jenis Aspal	III-10

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GRAFIK

	Halaman
Grafik 3.1 Kurva Gradasi ACWC	III-24
Grafik 4.1 Hubungan kadar aspal dengan VIM	IV-6
Grafik 4.2 Hubungan kadar aspal dengan VMA	IV-7
Grafik 4.3 Hubungan kadar aspal dengan Stabilitas	IV-8
Grafik 4.4 Hubungan kadar aspal dengan Kelelehan	IV-9
Grafik 4.5 Hubungan kadar aspal dengan Marshall Quotient	IV-10
Grafik 4.6 Parameter kadar aspal optimum	IV-11
Grafik 4.7 Perendaman 30 menit	IV-12
Grafik 4.8 Perendaman 24 jam	IV-14
Grafik 4.9 Perendaman 3 hari	IV-15
Grafik 4.10 Perendaman 7 hari	IV-17
Grafik 4.11 Marshall Quotient tiap perendaman	IV-18
Grafik 4.12 Parameter kadar abu sekam optimum	IV-20