TUGAS AKHIR

KARAKTERISTIK CAMPURAN AC-WC dengan ASPAL Pen.60/70 MODIFIER *BUTON NATURAL ASPHALT (BNA)* dan BAHAN STABILIZER NATURAL FIBER (JERAMI)

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

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun oleh :

Nama : Poedji Hastutik

NIM : 41110110025

UNIVERSITAS MERCU BUANA

FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN DESAIN

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

2012

http://digilib.mercubuana.ac.id/

UNIVERSITAS MERCU BUANA	**LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SARJANA** **PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL** **FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN dan DESAIN** **UNIVERSITAS MERCU BUANA**	Q

Semester : Ganjil

Tahun Akademik : 2012-2013

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Perencanaan dan Desain, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : Karakteristik Campuran AC-WC dengan Aspal Pen 60/70 modifier Buton Natural Asphalt (BNA) dan bahan stabilizer natural fiber (Jerami)

Disusun oleh :

Nama : Poedji Hastutik

NIM : 41110110025

Fakultas/Program Studi : Teknik Sipil

Telah diajukan dan dinyatakan LULUS pada Sidang Sarjana Tanggal 12 Oktober 2012.

Pembimbing

Ir. Alizar, MT

Jakarta, 16 Oktober 2012

MERCU BUANA
BUKU INI MILIK
UPT. PERPUSTAKAAN
Harap Dijaga Keutuhannya

Mengetahui,

Ketua Penguji

Ir. Silvia Indriany, MT

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Sipil

YAYASAN MENARA BHAKTI • UNIVERSITAS MERCU BUANA •

Ir. Silvia Indriany, MT

MERCU BUANA	**LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SARJANA** **PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL** **FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN dan DESAIN** **UNIVERSITAS MERCU BUANA**	Q

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Poedji Hastutik

NIM : 41110110025

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik Perencanaan dan Desain

Menyatakan bahwa tugas akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

UNIVERSITAS MERCU BUANA

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat dipertanggungjawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 16 Oktober 2012

Yang memberikan pernyataan

Poedji Hastutik

http://digilib.mercubuana.ac.id/

KATA PENGANTAR

Puji syukur dan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan penyertaan-Nya sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Tugas akhir yang berjudul "**KARAKTERISTIK CAMPURAN LASTON dengan ASPAL Pen.60/70 MODIFIER *BUTON NATURAL ASPHALT (BNA)* dan BAHAN STABILIZER NATURAL FIBER (JERAMI)"** ini diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S-1) pada Fakultas Teknik, Perencanaan & Desain Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih banyak kekurangan, untuk itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun akan diterima dengan senang hati. Tak lupa penulis juga mengucapkan terima kasih atas bantuan dan dukungannya kepada para dosen, teman dan orang-orang yang ada di sekitar kami, Ucapan terima kasih ini secara khusus juga ditujukan kepada:

1. Ibu Ir. Silvia Indriany, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Univ. Mercu Buana Jakarta yang telah menyetujui pengajuan judul tugas akhir ini,
2. Bapak Ir.Alizar, MT, selaku pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberi arahan dan bimbingan kepada penulis dari awal hingga akhir penyusunan tugas akhir ini
3. Bapak Ir. Zaenal Abidin Shahab selaku Kepala Laboratorium Teknik Sipil yang telah memberikan ijin untuk menggunakan Lab. Bahan, Fak. Teknik Sipil Univ. Mercubuana

UNIVERSITAS MERCU BUANA

http://digilib.mercubuana.ac.id/

4. Bapak Ponimin selaku instruktur Lab. Bahan yang bersedia mendampingi penulis selama waktu pengujian.
5. Bapak Kadi dan Tim Tata Usaha yang telah banyak membantu dalam urusan administrasi.
6. Orang tua dan keluarga yang telah mendukung penulis untuk melanjutkan kuliah jenjang strata 1 hingga selesai.
7. Teman-teman 1 team yang mengambil materi tugas akhir yang sama : Moh. Makki Hidayat, Subekti Lasmino, Apriyanto, Fransiska, terima kasih atas bantuan dan dukungannya selama waktu mengerjakan pengujian di laboratorium.
8. Untuk teman-teman 1 angkatan dari D3 Sipil angkatan 17, terima kasih banyak atas kebersamannya selama ini semoga tetap terjalin tali persahabatan.

Dan akhirnya penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi teman-teman yang membutuhkan.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, Oktober 2012

Penulis

http://digilib.mercubuana.ac.id/

DAFTAR ISI

Halaman

Lembar Pengesahan i

Lembar Pernyataan ii

Abstrak iii

Kata Pengantar iv

Daftar isi vi

Daftar Tabel xiii

Daftar Gambar xv

Daftar Lampiran xvi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang I-1

1.2 Maksud dan Tujuan I-2

1.3 Pembatasan masalah I-3

1.4 Sistematika Penulisan I-3

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Umum II-1

2.2 Perkerasan lentur II-2

2.2.1 Lapisan Permukaan *(Surface Course)*..... II-2

2.2.2 Lapisan Pondasi Atas *(Base Course)*..... II-4

2.2.3 Lapisan Pondasi Bawah *(Subbase Course)*..... II-5

2.2.4 Tanah Dasar *(Subgrade)* II-5

UNIVERSITAS MERCU BUANA

http://digilib.mercubuana.ac.id/

2.3 Aspal ……..... II-7

2.3.1 Sifat – Sifat Aspal ……..... II-8

2.3.2 Komposisi Aspal ……II-9

2.3.3 Fungsi Aspal ……..... II-10

2.3.4 Jenis Aspal ……II-10

2.3.4.1 Aspal Buton (Aspal Alam) …….. II-11

2.3.4.2 Aspal Minyak (Aspal Buatan) …… II-11

2.3.5 Pemeriksaaan Aspal ……...II-14

Pemeriksaan Aspal Keras

2.3.5.1 Pemeriksaan Penetrasi ……... II-15

2.3.5.2 Pemeriksaan Titik lembek/……. II-15

Titik Lunak

2.3.5.3 Pemeriksaan Titik Nyala dan Titik …… II-17

Bakar

2.3.5.4 Pemeriksaan Penurunan Kehilangan ……. II-18

Berat Aspal

2.3.5.5 Pemeriksaan Kelarutan Bitumen ……II-19

dalam Karbon Tetraklorida/Karbon Bisulfida

2.3.5.6 Pemeriksaan Daktilitas ……...II-20

2.3.5.7 Pemeriksaan Berat Jenis Aspal ……..II-21

UNIVERSITAS MERCU BUANA

http://digilib.mercubuana.ac.id/

2.3.5.8 Pemeriksaan Viskositas ……. II-22

Pemeriksaan Aspal Cair

2.3.5.9 Viskositas Kinematik ……..II-23

2.3.5.10 Pemeriksaan Titik Nyala dengan …… II-23

Tag Open Cup

2.3.5.11 Daktilitas Aspal Cair ……...II-24

2.3.5.12 Kadar Air …… II-24

2.4 Agregat ……...II-24

2.4.1 Klasifikasi Agregat …… II-25

2.4.2 Sifat – Sifat Agregat ……...II-27

2.4.3 Gradasi dan Ukuran Maksimum Agregat …….. II-28

2.4.4 Kadar Lempung …… II-32

2.4.5 Daya Tahan Agregat …….. II-34

2.4.6 Bentuk dan Teksture Agregat …… II-35

2.4.7 Daya Lekat Terhadap Aspal ……...II-36

2.4.8 Berat Jenis *(Specific Grafity)*……..II-36

2.5 Filler (Bahan Pengisi) ……..... II-38

2.6 Serat Alam (Jerami) ……...… II-39

2.7 Laston AC-WC …….. II-41

UNIVERSITAS MERCU BUANA

http://digilib.mercubuana.ac.id/

2.8 Membuat Rancangan Campuran Rencana …….II-43

(Design Mix Formula)

2.8.1 Perkiraan Awal Kadar Aspal Rancangana II-43

2.8.2 Merancang Campuran Laston AC-WC ……..II-44

2.9 Uji Marshall ……... II-45

2.10 Uji Perendaman Marshall …….. II-47

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian …….…… III-1

3.2 Pengujian Karakteris Agregat …… III-2

3.2.1 Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar III-2

3.2.2 Pemeriksaan Abrasi Los Angeles Agregat Kasar ……. III-4

3.2.3 Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus III-6

3.3 Pengujian Karakteristik Aspal Cement Pen 60/70 …… III-9

3.3.1 Pemeriksaan Penetrasi ……... III-9

3.3.2 Pemeriksaan Titik Lembek …… III-13

3.3.3 Pemeriksaam Titik Nyala …….. III-15

3.3.4 Pemeriksaan Daktilitas …….. III-17

3.3.5 Pemeriksaan Berat Jenis …… III-19

3.4 Pengujian Karakteristik Filler …….. III-21

3.4.1 Pemeriksaan Berat Jenis Filler ……. III-21

3.5 Pengujian Karakteristik Jerami ……..III-23

3.6 Pengujian Karakteristik Campuran …… III-23

Aspal Pen 60/70 Berserat

3.7 Pengujian Karakteristik Aspal Modifier.…….…….....…….…….....III-24

UNIVERSITAS MERCU BUANA

http://digilib.mercubuana.ac.id/

3.8 Pemeriksaan Campuran Aspal Cement Pen 60/70 ……III-25
Modifier dengan Uji Beban Statis (Perendaman & Marshall)
3.8.1 Pengujian Beban Statis : Perendaman & Marshall …… III-27

BAB IV HASIL dan ANALISA

4.1 Hasil Pemeriksaan Karakteristik Agregat ……..……IV.1

4.1.1 Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar … IV.1

4.1.2 Uji Keausan dengan Mesin Los Angeles ……. IV.2

4.1.3 Pemeriksaan Berat Jenis Agregat Halus …….. IV.2

4.2 Hasil Pemeriksaan Karakteristik Filler ……. IV.3

4.2.1 Pemeriksaan Berat Jenis Filler ……..…… IV.3

4.3 Hasil Pemeriksaan Karakteristik Jerami ……IV.3

4.3.1 Pemeriksaan Berat Jenis Jerami ……..……. IV.3

4.4 Hasil Pemeriksaan Karakteristik Aspal pen 60/70 …… IV.4

4.4.1 Pemeriksaan Berat Jenis Aspal pen 60/70 ……IV.4

4.4.2 Pemeriksaan Penetrasi Aspal pen 60/70 …….. IV.4

4.4.3 Pemeriksaan Titik Lembek Aspal pen 60/70 ……IV.5

4.4.4 Pemeriksaan Daktilitas Aspal pen 60/70 …….. IV.5

4.4.5 Pemeriksaan Titik Nyala dan Titik Bakar ……IV.6

4.5 Hasil Pemeriksaan Karakteristik Aspal Berserat ……... IV.7

4.5.1 Pemeriksaan Berat Jenis Aspal Berserat ……...IV.7

4.5.2 Pemeriksaan Penetrasi Aspal Berserat ……..IV.8

4.5.3 Pemeriksaan Titik Lembek Aspal Berserat ……...IV.8

UNIVERSITAS MERCU BUANA

http://digilib.mercubuana.ac.id/

4.5.4 Pemeriksaan Daktilitas Aspal Berserat ……IV.9

4.5.5 Pemeriksaan Titik Nyala dan Titik Bakar …… IV.9

Aspal Berserat

4.6 Hasil Pemeriksaan Karakteristik Aspal Modifier ……... IV.11

4.6.1 Pemeriksaan Berat Jenis Aspal Modifier ……..IV.11

4.6.2 Pemeriksaan Penetrasi Aspal Modifier ……IV.12

4.6.3 Pemeriksaan Titik Lembek Aspal Modifier ……..IV.12

4.6.4 Pemeriksaan Daktilitas Aspal Modifier ……IV.13

4.6.5 Pemeriksaan Titik Nyala dan Titik Bakar …… IV.13

Aspal Modifier

4.7 Merancang Campuran Optimum ……IV.15

4.7.1 Perhitungan Persentase Campuran ……IV.15

4.7.2 Perhitungan Komposisi Campuran ……... IV.16

4.8 Membuat Benda Uji Marshall ……IV.17

4.9 Pengujian Beban Statik : Perendaman dan Marshall ……IV.18

4.9.1 Pengujian Perendaman *(Immersion Test)*…… IV.19

dan Marshall 30 menit

4.9.2 Pengujian Perendaman (Immersion Test) ……IV.21

dan Marshall 24 jam

UNIVERSITAS MERCU BUANA

http://digilib.mercubuana.ac.id/

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan …… V.1

5.2 Saran …….. V.2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

LEMBAR ASISTENSI

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

http://digilib.mercubuana.ac.id/

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sifat-sifat dari Beberapa Jenis Agregat ……..…… II-31

Tabel 2.2 Modulus Elastisitas & Kuat Tarik Jerami …….……II-41

Tabel 2.3 Syarat Agregat Kasar untuk Campuran Laston …..…….. II-42

Tabel 2.4 Syarat Agregat Halus untuk Campuran Laston ……...….. II-42

Tabel 2.5 Persyaratan Aspal Keras Pen 60/70 ……..……II-42

Tabel 2.6 Persyaratan Asbuton Modifikasi …..…..……II-43

Tabel 2.7 Gradasi Agregat Laston ……...……..…… II-44

Tabel 2.8 Sifat-sifat Campuran Laston (dengan uji marshall) …..….II-47

Tabel 3.1 Syarat Berat Jenis Agregat Kasar & Halus ……III-9
untuk campuran Laston

Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan Beraj Jenis dan Penyerapan …… IV-1
Agregat Kasar

Tabel 4.2 Hasil Pemeriksaan Uji Keausan ……IV-2

Tabel 4.3 Hasil Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan ……IV-2
Agregat Halus

Tabel 4.4 Hasil Pemeriksaan Berat Jenis Filler ……. IV-3

Tabel 4.5 Hasil Pemeriksaan Berat Jenis Jerami ……... IV-3

Tabel 4.6 Hasil Pemeriksaan Berat Jenis Aspal pen 60/70 ……IV-4

Tabel 4.7 Hasil Pemeriksaan Penetrasi Aspal pen 60/70 …….. IV-4

UNIVERSITAS MERCU BUANA

http://digilib.mercubuana.ac.id/

Tabel 4.8 Hasil Pemeriksaan Titik Lembek Aspal pen 60/70 ……IV-5

Tabel 4.9 Hasil Pemeriksaan Daktilitas Aspal pen 60/70 ……. IV-5

Tabel 4.10 Hasil Pemeriksaan Titik Nyala dan Titik Bakar …….. IV-6
Aspal pen 60/70

Tabel 4.11 Kesimpulan Hasil Pemeriksaan Karakteristik ……... IV-6
Aspal pen 60/70

Tabel 4.12 Hasil Pemeriksaan Berat Jenis Aspal Berserat …….. IV-7

Tabel 4.13 Hasil Pemeriksaan Penetrasi Aspal Berserat ……. IV-8

Tabel 4.14 Hasil Pemeriksaan Titik Lembek Aspal Berserat …….. IV-8

Tabel 4.15 Hasil Pemeriksaan Daktilitas Aspal Berserat …… IV-9

Tabel 4.16 Hasil Pemeriksaan Titik Nyala & Titik Bakar ……...IV-9
Aspal Berserat

Tabel 4.17 Kesimpulan Hasil Pemeriksaan Karakteristik ……... IV-10
Aspal Berserat

Tabel 4.18 Pemeriksaan Berat Jenis Aspal Modifier ……...IV-11

Tabel 4.19 Hasil Pemeriksaan Penetrasi Aspal Modifier …… IV-12

Tabel 4.20 Hasil Pemeriksaan Titik Lembek Aspal Modifier ……IV-12

Tabel 4.21 Hasil Pemeriksaan Daktilitas Aspal Modifier ……IV-13

Tabel 4.22 Hasil Pemeriksaan Titik Nyala dan Titik Bakar …… IV-13
Aspal Modifier

UNIVERSITAS MERCU BUANA

http://digilib.mercubuana.ac.id/

Tabel 4.23 Kesimpulan Hasil Pemriksaan Karakteristik Aspal Modifier IV-13

Tabel 4.24 Perhitungan Persentase Agregat Dalam Campuran IV-15

Tabel 4.25 Komposisi Aspal Modifier dan Agregat dalam Sample IV-16

Tabel 4.26 Data Benda Uji Marshall IV-17

Tabel 4.27 Berat Jenis, Persentase Agregat dan Filler IV-18

Tabel 4.28 Data hasil Uji Perendaman *(Immersion Test)* dan Marshall 30 menit IV-19

Tabel 4.29 Data hasil Uji Perendaman *(Immersion Test)* dan Marshall 24 jam IV-21

Tabel 4.30 Hasil pengujian yang sejenis dengan Menggunakan campuran SMA IV-22

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

http://digilib.mercubuana.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Komposisi Aspal ……...……..II-10

Gambar 2.2 Alat Uji Penetrasi ……...……II-15

Gambar 2.3 Alat Uji Titik Lembek …….……II-16

Gambar 2.4 Alat Uji Titik Nyala & Titik Bakar ……..…….……. II-18

Gambar 2.5 Alat Uji Penurunan Kehilangan Berat Aspal ……..II-19

Gambar 2.6 Alat Uji Pemeriksaan Kelarutan Bitumen ……..……. II-20

Gambar 2.7 Alat Uji Pemeriksaan Daktilitas ……..II-21

Gambar 2.8 Alat Uji Pemeriksaan Viskositas …… II-23

Gambar 2.9 Ayakan …… II-28

Gambar 2.10 Ayakan 1 set ……II-29

Gambar 2.11 Alat Pengujian Atterberg Limit …….. II-33

Gambar 2.12 Jerami Padi ……..II-40

Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian di Laboratorium ……..,III-1

Gambar 4.1 Grafik Hasil Uji Marshall ……... IV-20

UNIVERSITAS MERCU BUANA

http://digilib.mercubuana.ac.id/

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Tabel Angka Kolerasi Beban (Stabilitas)

Lampiran 2 : Tabel Perhitungan Uji Perendaman & Marshall (30 menit)

Lampiran 3 : Tabel Perhitungan Uji Perendaman & Marshall (24 jam)

Lampiran 4 : Gambar Dokumentasi Pemeriksaan Penetrasi

Lampiran 5 : Gambar Dokumentasi Pemeriksaan Titik Lembek

Lampiran 6 : Gambar Dokumentasi Pemeriksaan Titik Nyala

Lampiran 7 : Gambar Dokumentasi Pemeriksaan Daktilitas

Lampiran 8 : Gambar Alat Pengujian Berat Jenis Aspal

Lampiran 9 : Gambar Dokumentasi Pencampuran Aspal Berserat

Lampiran 10 : Gambar Dokumentasi Benda Uji Marshall

Lampiran 11 : Peralatan Marshall

UNIVERSITAS MERCU BUANA

http://digilib.mercubuana.ac.id/