

TUGAS AKHIR

“ANALISIS PENGARUH PENGGUNAAN ANTI STRIPPING TEPHABOND AP-3 TERHADAP KARAKTERISTIK AGREGAT PADA CAMPURAN AC-BASE MENGGUNAKAN METODE UJI MARSHALL”

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



Nama : ANDHI CIPTAWAN

Nim : 41112010008

**UNIVERSITAS MERCU BUANA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
2016**



**LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SARJANA
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Q

Semester : Genap

Tahun Akademik : 2015/2016

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, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : ANALISIS PENGARUH PENGGUNAAN ANTI STRIPPING TEPHBOND AP-3 TERHADAP KARAKTERISTIK AGREGAT PADA CAMPURAN AC-BASE MENGGUNAKAN METODE UJI MARSHALL

Disusun oleh :

N a m a : Andhi Ciptawan
N I M : 41112010008
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Telah diajukan dan dinyatakan LULUS pada Sidang Sarjana Tanggal 6 Agustus 2016.

Pembimbing Tugas Akhir


Ir. Sylvia Indriany, MT

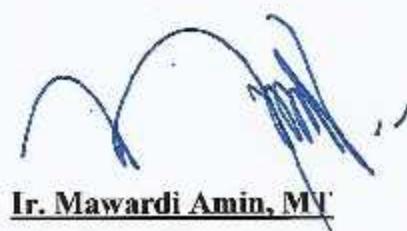
Ketua Pengaji


Ir. Zainal Arifin, MT

Jakarta, 10 Agustus 2016

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil


Ir. Mawardi Amin, MT



LEMBAR PERNYATAAN SIDANG SARJANA
PRODI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA

Q

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Andhi Ciptawan
Nomor Induk Mahasiswa : 41112010008
Program Studi/Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan karya 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.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat dipertanggung jawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 10 Agustus 2016

Yang memberikan pernyataan:


**WETAHAT
TEKNIK SIPIL**
CBMADF751921565
2000
GAKU REBUTUHAN
**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**
Andhi Ciptawan

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini banyak mengalami kendala, namun berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak dan berkah dari Allah SWT maka kesulitan yang dihadapi tersebut dapat diatasi. Tak lupa juga shalawat dan salam penulis panjatkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang telah menunjukkan jalan kebaikan. Adapun judul skripsi ini adalah : **“Analisis Pengaruh Penggunaan Anti Stripping Tephabond AP-3 Terhadap Karakteristik Agregat Pada Campuran AC-Base Menggunakan Metode Uji Marshall”**

Adapun penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi syarat akademik dalam menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada Program Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercubuana.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan meluangkan waktu untuk penulis baik dari segi moril, maupun materil, langsung maupun tidak langsung yang sebesar-besarnya atas bantuan yang telah diberikan selama penelitian dan penyusunan skripsi ini kepada :

1. Orang tua tercinta, Ibu Suhartini dan Bapak Sriwahyono yang senantiasa memberikan dukungan dan doa yang tiada henti, serta dukungan fasilitas dan finansial.
2. Bapak Ir. Mawardi Amin, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.

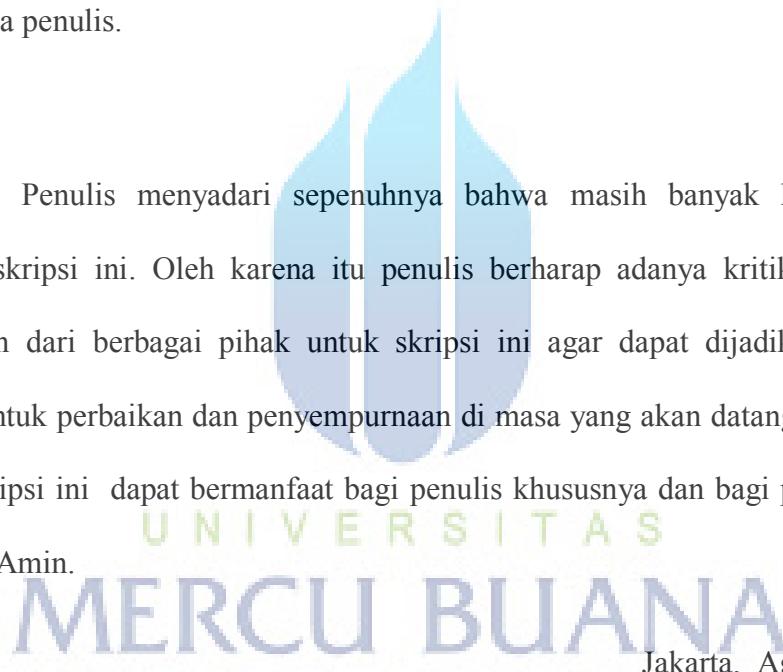
KATA PENGANTAR

3. Bapak Acep Hidayat ST, MT selaku Sekertaris Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
4. Ir. Sylvia Indriany, MT. selaku dosen pembimbing yang telah sabar membimbing dan memberikan masukan, nasihat, kritik, saran, dan dukungan moril sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan tepat waktu.
5. Ibu Dr. Ir. Resmi Bestari Muin, MS. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selalu mendukung dan membantu dalam memberikan informasi akademik selama penulis menjalani studi di Universitas Mercu Buana.
6. Bapak Ponimin selaku Kepala Laboratorium Uji Bahan Konstruksi Universitas Mercu Buana yang selalu membimbing dan membantu bila ada masalah teknis peralatan laboratorium dalam penelitian.
7. Dosen Teknik Sipil Universitas Mercubuana, yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah memberikan ilmu selama penulis menjalani perkuliahan.
8. Kaka tercinta, Ayu Setyo Wahyuni, Alfian Junizar Perdana, keponakan Muthia Aqilla Ivanayuan, sepupu Denis Alfaisa yang selalu memberikan support kepada penulis.
9. Sahabat-sahabat di bangku Kuliah, Siti Alpiah, Caroline, Indriani, Dian, Putri, Mba Minah, Broto, Ghivari, Rio, dan Mas Eko yang selalu memberikan semangat dalam penulisan skripsi dan membantu dalam penelitian di laboratorium.
10. Sahabat penulis Ka Zelin yang selalu memberikan semangat, doa dan masukkan kepada penulis.

KATA PENGANTAR

11. Sahabat-sahabat di rumah, Achmad Mauldy, Zulfikar, Idham Wahyono, Dimas Anggoro, Reza Pahlevi, Helmy Rafsanjani, Muhammad Iqbal, Aditya Warman, atas segala doa, nasihat, dan dukungan kepada penulis.
12. Teman seperjuangan bimbingan skripsi Alpiah, Mba April, Mba Elisa, dan Mas Febri yang saling memberikan support agar selalu semangat dalam mengerjakan skripsi.
13. Untuk teman-teman angkatan 2012 Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Mercu Buana yang telah membantu dan memberikan dorongan, saran, dan kritikan kepada penulis.

Akhir kata Penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak kekurangan dalam penelitian skripsi ini. Oleh karena itu penulis berharap adanya kritik serta saran yang membangun dari berbagai pihak untuk skripsi ini agar dapat dijadikan sebagai bahan masukan untuk perbaikan dan penyempurnaan di masa yang akan datang. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca pada umumnya, Amin.



Penulis

DAFTAR ISI

Abstrak	i
Kata Pengantar	ii
Daftar Isi	v
Daftar Tabel	ix
Daftar Gambar	xi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Maksud & Tujuan.....	I-3
1.3 Lingkup Pembahasan & Batasan Masalah	I-4
1.4 Metode Pembahasan.....	I-4
1.5 Sistematika Penulisan.....	I-5



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Struktur Perkerasan Jalan.....	II-1
2.2 Jenis Perkerasan	II-2
2.3 Perkerasan Lentur.....	II-4
2.3.1 Lapisan Permukaan (<i>Surface Course</i>).....	II-7
2.3.2 Lapis Pondasi Atas (<i>Base Course</i>)	II-10
2.3.3 Lapis Pondasi Bawah (<i>Subbase Course</i>).....	II-11
2.3.4 Lapis Tanah Dasar (<i>Sub Grade</i>).....	II-12
2.3.5 Bahan Penyusun Lapis Atas Beton (<i>Asphalt Concrete</i>).....	II-12
2.3.6 Agregat.....	II-13
2.3.7 <i>Filler</i>	II-20

2.3.8 Aspal.....	II-24
2.4 Karakteristik Campuran	II-27
2.5 Lapis Pondasi.....	II-31
2.6 Zat <i>Anti Stripping</i> (Anti Pengelupasan)	II-35
2.7 Indeks Kekuatan Sisa (IKS)	II-36
2.8 Penelitian Sebelumnya	II-37

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Program Kerja Laboratorium	III-1
3.2 Pengujian Sifat Fisik Agregat.....	III-4
3.3 Pengujian Fisik <i>Filler</i> (Bahan Pengisi)	III-10
3.4 Pengujian Mutu Aspal Keras Penetrasi 60/70	III-10
3.5 Pengujian campuran beraspal dengan uji <i>Marshall</i>	III-16

BAB IV HASIL DAN ANALISIS

4.1 Karakteristik Agregat	IV-1
4.1.1 Berat Jenis Agregat Kasar.....	IV-1
4.1.2 Keausan (<i>Los Angeles</i>).....	IV-3
4.1.3 Berat Jenis Agregat Halus	IV-3
4.2 Berat Jenis <i>Filler</i>	IV-4
4.3 Karakteristik Aspal.....	IV-5
4.3.1 Penetrasi.....	IV-5
4.3.2 Berat Jenis.....	IV-6
4.3.3 Titik Lembek.....	IV-6
4.3.4 Titik Nyala dan Titik Bakar	IV-7

DAFTAR ISI

4.3.5 Daktilitas.....	IV-8
4.3.6 Saybolt Viskositas.....	IV-9
4.4 Kinerja Campuran Beraspal Pada Campuran Laston AC-Base	IV-10
4.4.1 KAO (Kadar Aspal Optimum).....	IV-15
4.5 Kinerja Campuran Beraspal Pada Campuran Laston AC-Base Dengan Penambahan <i>Anti Stripping</i> Tephabond AP-3	IV-17
4.5.1 Kadar Optimum <i>Anti Stripping</i> Tephabond AP-3.....	IV-23
4.6 Indeks Kekuatan Sisa (IKS) Pada Campuran Laston AC-Base Dengan Penambahan <i>Anti Stripping</i> Tephabond AP-3	IV-25

BAB V Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan.....	V-1
5.2 Saran.....	V-3

Daftar Pustaka

Lampiran-lampiran

Lembar Asistensi



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan Utama Perkerasan Kaku dan Lentur	II-3
Tabel 2.2 Ketentuan Agregat Kasar.....	II-15
Tabel 2.3 Ketentuan Agregat Halus.....	II-16
Tabel 2.4 Gradasi Agregat Untuk Campuran Aspal Spesifikasi 2007	II-19
Tabel 2.5 Perbandingan Agregat Kasar dan <i>Filler</i>	II-21
Tabel 2.6 Gradasi Bahan Pengisi (<i>Filler</i>)	II-21
Tabel 2.7 Spesifikasi Bina Marga Untuk Berbagai Nilai Penetrasi Aspal di Indonesia	II-26
Tabel 2.8 Tebal Nominal Minimum Lapis Permukaan	II-33
Tabel 2.9 Gradasi Lapis Pondasi Agregat	II-33
Tabel 2.10 Ketentuan Sifat Lapis Pondasi Agregat	II-34
Tabel 2.11 Ketentuan Sifat Campuran Laston	II-34
Tabel 2.12 Penelitian Sebelumnya	II-47
Tabel 3.1 Ketentuan Agregat Kasar.....	III-6
Tabel 3.2 Ketentuan Agregat Halus.....	III-9
Tabel 3.3 Persyaratan Aspal Keras Pen60	III-12
Tabel 3.4 Contoh Pengolahan Data <i>Marshall</i>	III-20
Tabel 4.1 Hasil Perhitungan Berat Jenis Agregat Kasar	IV-2
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Keausan (Los Angeles).....	IV-3
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Berat Jenis Agregat Halus.....	IV-4
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Pengujian Berat Jenis Semen	IV-5
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Pengujian Penetrasi.....	IV-5
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Pengujian Berat Jenis	IV-6
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Pengujian Titik Lembek	IV-7
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Pengujian Titik Nyala dan Titik Bakar	IV-8
Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Pengujian daktilitas	IV-9

DAFTAR TABEL

Tabel 4.10 Hasil Perhitungan Pengujian saybolt viskositas	IV-10
Tabel 4.11 Hasil dan Persyaratan sifat-sifat campuran Laston AC-Base dengan agregat dari 3 Lokasi Berbeda	IV-11
Tabel 4.12 VIM, VMA, VFB, Keleahan, Stabilitas, MQ pada KAO.....	IV-17
Tabel 4.13 Hasil dan Persyaratan sifat-sifat campuran Laston AC-Base dengan agregat dari 3 Lokasi Berbeda	IV-18
Tabel 4.14 VIM, VMA, VFB, Keleahan, Stabilitas, MQ pada KO.....	IV-25
Tabel 4.15 Perhitungan Indeks Kekuatan Sisa (IKS)	IV-26



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Perkerasan Lentur	II-6
Gambar 2.2 Gradasi Seragam	II-17
Gambar 2.3 Gradasi Baik	II-18
Gambar 2.4 Gradasi Jelek	II-18
Gambar 2.5 Grafik Gradasi Agregat.....	II-20
Gambar 2.6 Grafik Kadar Aspal Optimum.....	II-31
Gambar 2.7 Zat <i>Anti Stripping</i> Tephabond AP-3	II-36
Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian.....	III-3
Gambar 4.1 Nilai VMA dari 3 Lokasi	IV-12
Gambar 4.2 Nilai VIM dari 3 Lokasi.....	IV-12
Gambar 4.3 Nilai VFB dari 3 Lokasi.....	IV-13
Gambar 4.4 Nilai Kelelahan dari 3 Lokasi	IV-14
Gambar 4.5 Nilai Stabilitas dari 3 Lokasi.....	IV-14
Gambar 4.6 Nilai MQ dari 3 Lokasi	IV-15
Gambar 4.7 KAO pada Agregat Gunung Rumpin.....	IV-16
Gambar 4.8 KAO pada Agregat Purwakarta	IV-16
Gambar 4.9 KAO pada Agregat Gunung Maloko	IV-16
Gambar 4.10 Nilai VMA dari 3 Lokasi	IV-19
Gambar 4.11 Nilai VIM dari 3 Lokasi.....	IV-20
Gambar 4.12 Nilai VFB dari 3 Lokasi.....	IV-20
Gambar 4.13 Nilai Kelelahan dari 3 Lokasi	IV-21
Gambar 4.14 Nilai Stabilitas dari 3 Lokasi.....	IV-22
Gambar 4.15 Nilai MQ dari 3 Lokasi	IV-22
Gambar 4.16 Nilai KO anti stripping pada lokasi agregat Gunung Rumpin	IV-23

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.17 Nilai KO anti stripping pada lokasi agregat Purwakarta IV-24

Gambar 4.18 Nilai KO anti stripping pada lokasi agregat Gunung Maloko IV-24

Gambar 4.19 Nilai Stabilitas dengan Uji Rendaman 30 Menit IV-25

Gambar 4.12 Nilai Stabilitas dengan Uji Rendaman 24 Jam..... IV-26

