

TUGAS AKHIR

“PENGARUH BAHAN POLIMER PADA KARAKTERISTIK CAMPURAN LASTON DENGAN BERBAGAI JENIS LIMBAH PLASTIK”

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



UNIVERSITAS
MERCU BUANA
Disusun oleh :
Febriana Ziarantika

41110010011

Dosen Pembimbing :


Ir. Alizar, MT

UNIVERSITAS MERCU BUANA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

2017

 MERCU BUANA	LEMBAR PENGESAHAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA	Q
--------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------	----------

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.

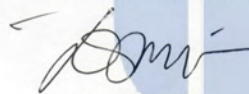
Judul Tugas Akhir : Pengaruh Bahan Polimer Pada Karakteristik Campuran Laston Dengan Berbagai Jenis Limbah Plastik

Disusun oleh :

N a m a : Febriana Ziarantika
N I M : 41110010011
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana : Tanggal : 17 Februari 2017

Pembimbing Tugas Akhir

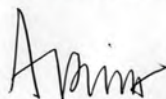


Ir. Alizar, MT.

Jakarta, 24 Februari 2017

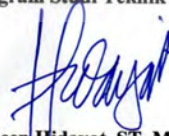
Mengetahui,

Ketua Penguji Tugas Akhir



Ir. Zainal Arifin, MT

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Acep Hidayat, ST. MT

**LEMBAR PERNYATAAN
SIDANG SARJANA KOMPREHENSIF LOKAL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Febriana Ziarantika
Nomor Induk Mahasiswa : 41110010011
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

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 kesarjaan saya.

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

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 24 Februari 2017

Yang memberikan pernyataan



Febriana Ziarantika

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan karunia, taufik, dan hidayah-Nya, sehingga Tugas Akhir “PENGARUH BAHAN POLIMER PADA KARAKTERISTIK CAMPURAN LASTON DENGAN BERBAGAI JENIS LIMBAH PLASTIK” dapat diselesaikan dengan baik.

Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk meraih gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Universitas Mercu Buana. Dengan adanya Tugas Akhir ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan pengalaman bagi penulis maupun pembaca. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penyusunan dan pengerjaan Tugas Akhir ini. Secara khusus saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua saya yang senantiasa memberikan support dan doa yang tiada henti, terima kasih banyak atas segalanya yang telah memperjuangkan agar kakak menjadi seperti ini dan juga adik-adikku yang selalu memberikan semangat.
2. Ir. Alizar, MT Selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang dengan sabar membimbing saya serta memberikan masukan-masukan dan saran yang berguna bagi saya dalam menyusun tugas akhir ini.
3. Acep Hidayat, ST, MT. Selaku Kaprodi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
4. [Prof. Dr. Chandrasa Soekardi](#) Selaku Dekan Fakultas Teknik

Universitas Mercu Buana.

5. Nunung Widyaningsih, Dr. Ir. Dipl Eng Selaku Dosen Pembimbing Akademik Prodi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
6. Seluruh Bapak/Ibu dosen pengajar program studi Teknik Sipil, terima kasih atas segala ilmu yang telah diberikan kepada saya selama kuliah.
7. Seluruh staf Jurusan Teknik Sipil, terima kasih sudah membantu segala keperluan administrasi saya selama kuliah dan Tugas Akhir.
8. Teman – teman seperjuangan S1 Teknik Sipil (Tarminah, Atika, Endah, Hasria) terima kasih telah menemani dan membantu saya dalam pengujian lab untuk Tugas Akhir ini.
9. Dan semua pihak yang telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan Hidayahnya kepada mereka semua, semoga mendapat balasan yang lebih atas segala bantuan yang telah mereka berikan. Akhir kata penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih jauh untuk dikatakan sempurna. Oleh karena itu kritik serta saran yang membangun akan sangat membantu sekali. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua, amin

Jakarta, 24 Februari 2017

Penyusun

Febriana Ziarantika

DAFTAR ISI
LEMBAR PENGESAHAN**ABSTRAK****KATA PENGANTAR i****DAFTAR ISI..... iii****DAFTAR GAMBAR vi****DAFTAR TABEL..... vii****DAFTAR GRAFIK ix****DAFTAR LAMPIRAN ix****BAB I PENDAHULUAN I - 1**

1.1 Latar Belakang I - 1

1.2 Maksud dan Tujuan I - 4

1.3 Lingkup Permasalahan dan Batasan Masalah I - 5

1.4 Metode Pembahasan I - 6

1.5 Sistematika Penulisan I - 7

BAB II TINJAUAN PUSTAKA II - 1

2.1 Umum II - 1

2.2 Jenis Perkerasan II - 2

2.2.1 Struktur perkerasan II - 2

2.2.2 Perkerasan Lentur II - 4

2.2.3 Perkerasan Kaku II - 6

2.2.4 Perkerasan Komposit II - 7

2.2.5 Konstruksi Perkerasan Lentur Jalan II - 8

2.2.6 Jenis Lapis Perkerasan II - 10

2.3 Bahan Penyusun Lapis Atas Beton (Asphalt Concrete) II - 14

2.4 Pembebanan Perkerasan Jalan II - 15

2.5 Agregat II - 17

2.5.1 Jenis Agregat II - 17

2.5.2 Sifat Agregat Sebagai Material Perkerasan Jalan II - 20

2.6 Aspal II - 28

2.7	Filler.....	II – 34
2.8	Bahan Polimer	II – 39
2.9	Kinerja Campuran Beraspal Dengan Uji Marshall.....	II – 43
BAB III	METODE PENELITIAN.....	III – 1
3.1	Umum	III – 1
3.2	Persiapan Bahan Penelitian.....	III – 3
3.3	Acuan Formatif.....	III – 3
3.4	Pengujian Sifat Fisik Agregat	III – 4
3.4.1	Pengujian Sifat Fisik Agregat Kasar	III – 4
3.4.2	Pengujian Sifat Fisik Agregat Halus	III – 11
3.5	Pengujian Sifat Fisik Bahan Pengisi (Filler)	III – 14
3.6	Pengujian Mutu Aspal Minyak Pen 60/70	III – 14
3.7	Pemeriksaan Botol Air Mineral, Plastik Kresek dan Sisa Kantong Plastik Minyak Goreng.....	III – 20
3.8	Teknik Pencampuran Polimer Untuk Meningkatkan Kinerja Campuran Aspal	III – 21
3.8.1	Cara Basah (Wet Process)	III – 21
3.8.2	Cara Kering (Dry Process)	III – 21
3.9	Pengujian Campuran AC-WC.....	III – 22
3.9.1	Persiapan Benda Uji Marshall.....	III – 22
3.9.2	Uji Marshall	III – 22
3.9.3	Uji Perendaman Marshall (Marshall Immertion Test).....	III – 23
BAB IV	HASIL DAN ANALISIS	IV – 1
4.1	Hasil dan Analisa Pengujian Agregat	IV – 1
4.4.1	Pemeriksaan Agregat Kasar	IV – 1
4.4.2	Pemeriksaan Agregat Halus	IV – 2
4.4.3	Pemeriksaan Filler	IV – 3
4.2	Hasil dan Analisa Pengujian Aspal	IV – 4
4.2.1	Uji Berat Jenis	IV – 4

4.2.2 Uji Penetrasi	IV – 5
4.2.3 Uji Daktilitas	IV – 6
4.2.4 Uji Titik Lembek	IV – 7
4.2.5 Uji Titik Nyala dan Bakar	IV – 8
4.3 Hasil dan Analisa Agregat dan Aspal	IV – 9
4.4 Hasil dan Analisa Pengujian Marshall dan Marshall Immersion	IV – 11
4.4.1 Hasil Pengujian Marshall	IV – 11
4.4.2 Hasil Pengujian Marshall Immersion	IV – 18
BAB V Kesimpulan dan Saran	V – 1
5.1 Kesimpulan	V – 1
5.2 Saran	V – 2

DAFTAR PUSTAKA

Lampiran-lampiran

Lembar Asistensi



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lapis Rigid Pavement	II – 4
Gambar 2.2 Lapis Flexible Pavement	II - 6
Gambar 2.3 Lapis Composite Pavement	II– 7
Gambar 2.4 Distribusi Beban Pada Struktur Jalan	II - 16
Gambar 2.5 Deformasi Permanen dan Keretakan di Jalan	II - 17
Gambar 2.6 Grafik Gradasi Agregat	II - 28
Gambar 2.7 Proses Penyulingan Minyak Bumi Untuk Menghasilkan Aspal.....	II – 29
Gambar 2.8 Botol Air Mineral.....	II – 40
Gambar 2.9 Plastik Kresek	II – 40
Gambar 2.10 Sisa Kantong Plastik Minyak Goreng	II – 40
Gambar 2.11 Alat Marshall	II – 47
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	III – 2
Gambar 3.2 Sieve Analysis	III – 8
Gambar 3.3 Alat Uji Penetrasi Aspal	III – 15
Gambar 3.4 Pengujian Penetrasi	III – 16
Gambar 3.5 Alat Uji Titik Lembek Aspal	III – 17
Gambar 3.6 Pengujian Titik Lembek Aspal	III – 18
Gambar 3.7 Alat Uji Titik Nyala dan Titik Bakar Aspal	III – 18

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan Utama Perkerasan Kaku dan Lentur	III – 7
Tabel 2.2 Jenis Pengujian Kebersihan Agregat	III – 23
Tabel 2.3 Spesifikasi Pemeriksaan Agregat	III – 27
Tabel 2.4 Spesifikasi Bina Marga Untuk Berbagai Nilai Penetrasi Aspal di Indonesia	III – 34
Tabel 2.5 Perbandingan Agregat Kasar dan Filler	III – 37
Tabel 2.6 Gradasi Bahan Pengisi (Filler)	III – 37
Tabel 3.1 Spesifikasi Campuran Laston (AC)	III – 5
Tabel 3.2 Gradasi Agregat Untuk Campuran Lapis Beton Aspal.....	III – 6
Tabel 3.3 Agregat Yang Dibutuhkan Setiap Sampel	III – 7
Tabel 3.4 Jumlah Sampel Yang Dibutuhkan Dalam Uji Marshall.....	III – 7
Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan Agregat Kasar	IV – 1
Tabel 4.2 Hasil Pemeriksaan Agregat Halus	IV – 2
Tabel 4.3 Hasil Pemeriksaan Filler	IV – 3
Tabel 4.4 Hasil Uji Berat Jenis Aspal	IV – 4
Tabel 4.5 Hasil Uji Penetrasi Aspal	IV – 5
Tabel 4.6 Hasil Uji Daktilitas Aspal	IV – 6
Tabel 4.7 Hasil Uji Titik Lembek Aspal	IV – 7
Tabel 4.8 Hasil Uji Titik Nyala dan Titik Bakar Aspal.....	IV – 8
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Agregat	IV – 9

Tabel 4.10 Hasil Pengujian Aspal.....	IV – 10
Tabel 4.11 Hasil IKS Dari Pengujian Marshall Menggunakan Cara Basah	IV – 18
Tabel 4.12 Hasil IKS Dari Pengujian Marshall Menggunakan Cara Kering	IV – 19
Tabel 4.13 Perbandingan hasil IKS Dari Pengujian Marshall Menggunakan Cara Basah dan Cara Kering.....	IV – 20



DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Karakteristik Marshall Pada Uji Marshall Immersion
 Berdasarkan Menggunakan Cara Basah IV – 12

Grafik 4.2 Karakteristik Marshall Pada Uji Marshall Immersion
 Berdasarkan Menggunakan Cara Kering..... IV – 12

Grafik 4.3 Karakteristik Marshall Pada Uji Marshall Immersion
 Berdasarkan Menggunakan Cara Basah IV – 13

Grafik 4.4 Karakteristik Marshall Pada Uji Marshall Immersion
 Berdasarkan Menggunakan Cara Kering..... IV – 13

Grafik 4.5 Karakteristik Marshall Pada Uji Marshall Immersion
 Berdasarkan Menggunakan Cara Basah IV – 14

Grafik 4.6 Karakteristik Marshall Pada Uji Marshall Immersion
 Berdasarkan Menggunakan Cara Kering..... IV – 14

Grafik 4.7 Karakteristik Marshall Pada Uji Marshall Immersion
 Berdasarkan Menggunakan Cara Basah IV – 15

Grafik 4.8 Karakteristik Marshall Pada Uji Marshall Immersion
 Berdasarkan Menggunakan Cara Kering..... IV – 15

Grafik 4.9 Karakteristik Marshall Pada Uji Marshall Immersion
 Berdasarkan Menggunakan Cara Basah IV – 16

Grafik 4.10 Karakteristik Marshall Pada Uji Marshall Immersion
 Berdasarkan Menggunakan Cara Kering..... IV – 16

Grafik 4.11 Karakteristik Marshall Pada Uji Marshall Immersion

Berdasarkan Menggunakan Cara Basah IV – 17

Grafik 4.12 Karakteristik Marshall Pada Uji Marshall Immersion

Berdasarkan Menggunakan Cara kering..... IV – 17

Grafik 4.13 Nilai Indeks Kekuatan Sisa Vs Cara Basah IV – 19

Grafik 4.14 Nilai Indeks Kekuatan Sisa Vs Cara Kering IV – 19

Grafik 4.15 Perbandingan nilai Indeks Kekuatan Sisa..... IV – 20



DAFTAR LAMPIRAN

1. Botol Air Mineral.....	1
2. Plastik Kresek	1
3. Sisa Kantong Plastik Minyak Goreng	1
4. Kegiatan Uji Penetrasi Aspal.....	2
5. Benda Uji Setelah Dilakukan Uji Penetrasi.....	2
6. Kegiatan Uji Titik Lembek Aspal.....	2
7. Kegiatan Uji Titik Nyala Dan Titik Bakar	2
8. Kegiatan Uji Daktilitas	3
9. Kegiatan Pencampuran Aspal Dan Agregat	3
10. Proses Pengadukan Aspal Dengan Agregat.....	3
11. Proses Saat Agregat Dan Aspal Yang Sudah Tercampur Dimasukkan Kedalam Molt	3
12. Proses Saat Penumbukan Aspal Dan Agregat Yang Sudah Tercampur.....	4
13. Proses Saat Sampel Direndam Didalam Water Bath	4
14. Proses Saat Uji Marshall	4
15. Contoh Sampel Yang Sudah di Uji Marshall	4
16. Contoh Sampel Yang Sudah di Uji Marshall	4
17. Hasil Uji <i>Marshall</i> Non Polimer Perendaman 30 menit dan Perendaman 24 Jam	5
18. Hasil Uji <i>Marshall</i> Cara Basah Dengan Campuran Botol Air Mineral Perendaman 30 menit dan Perendaman 24 Jam	5
19. Hasil Uji <i>Marshall</i> Cara Basah Dengan Campuran Plastik Kresek Perendaman 30 menit dan Perendaman 24 Jam	5
20. Hasil Uji <i>Marshall</i> Cara Basah Dengan Campuran Sisa Kantong Plastik Minyak Goreng Perendaman 30 menit dan Perendaman 24 Jam	5
21. Hasil Uji <i>Marshall</i> Cara Kering Dengan Campuran Botol Air Mineral Perendaman 30 menit dan Perendaman 24 Jam	5

22. Hasil Uji <i>Marshall</i> Cara Kering Dengan Campuran Plastik Kresek Perendaman 30 menit dan Perendaman 24 Jam.....	6
23. Hasil Uji <i>Marshall</i> Cara Kering Dengan Campuran Sisa Kantong Plastik Minyak Goreng Perendaman 30 menit dan perendaman 24 Jam	6

