

TUGAS AKHIR
KINERJA LABORATORIUM LAPIS PONDASI PASIR ASPAL
MENGGUNAKAN PASIR LOKAL DAN PASIR KUARSA

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



Disusun oleh :

UNIVERSITAS
MUHAMMAD TAUFIK AKBAR (41110010021)
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN DESAIN
UNIVERSITAS MERCU BUANA
TERAKREDITASI “A” BERDASARKAN BADAN AKREDITASI
NASIONAL PERGURUAN TINGGI
NO : 242/SK/BAN-PT/AK-XVI/XII
2013/2014



LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SARJANA
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN
DESAIN
UNIVERSITAS MERCU BUANA



Semester : Genap

Tahun Akademik : 2013/2014

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Taufik Akbar
Nomor Induk Mahasiswa : 41110010021
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.

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

Jakarta, 10 Agustus 2014

Yang memberikan pernyataan

Muhammad Taufik Akbar



LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SARJANA
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN
DESAIN
UNIVERSITAS MERCU BUANA

Q

Semester : Genap

Tahun Akademik : 2013/2014

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 : Kinerja Laboratorium Lapis Pondasi Pasir Aspal
Menggunakan Pasir Lokal dan Pasir Kuarsa

Disusun oleh :

Nama : Muhammad Taufik Akbar
NIM : 41110010021
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Telah diajukan dan dinyatakan LULUS pada Sidang Sarjana Tanggal 18 Juli 2014

Pembimbing Tugas Akhir

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Ir. Sylvia Indriany, M.T

Jakarta, 10 Agustus 2014

Mengetahui,
Ketua Dosen Penguji

Ir. Alizar, MT

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Sipil

Ir. Mawardi Amin, MT.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena rahmat dan karunianya sehingga penulis dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan baik dan sesuai pada waktunya.

Maksud dari penyusunan Laporan Tugas Akhir ini adalah untuk memenuhi dan melengkapi salah satu syarat untuk menjadi strata-1 (S-1) Teknik Sipil di Universitas Mercu Buana Jakarta.

Dalam penyusunan Tugas Akhir penulis memperoleh bantuan, bimbingan, dukungan dan pengarahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas limpahan karunia dan hikmahnya sehingga penulis dapat diberikan kemudahan dalam menyelesaikan Karya Ilmiah ini.
2. Kedua Orang Tua dan Keluarga yang tiada hentinya memberikan semangat dan dorongan.
3. Bapak Ir. Mawardi Amin, MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana Jakarta.
4. Ibu Ir. Sylvia Indriany, MT selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk memberikan bimbingan, nasihat dan petunjuk sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan ini dengan baik.
5. Teman-teman Teknik Sipil, yang telah membantu dan memberikan semangat dan doa.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan Laporan Tugas Akhir ini masih terdapat kesalahan dan kekurangan. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih atas perhatiannya dan semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Jakarta, Juli 2014

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	i
PENGESAHAN BIMBINGAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR RUMUS	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1. Latar Belakang	I-1
1.2. Maksud dan Tujuan Penulisan	I-2
1.3. Ruang Lingkup Penulisan	I-3
1.4. Metode Pembahasan	I-4
1.5. Sistematika Pembahasan	I-4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	II-1
2.1. Jenis Konstruksi Perkerasan dan Komponennya	II-1
2.1.1. Konstruksi Perkerasan Lentur	II-2
2.2. Aspal	II-5
2.2.1. Aspal Alam	II-6
2.2.2. Aspal Buatan	II-6

2.2.2. Sifat dan Fungsi Aspal	II-9
2.3 Agregat.....	II-10
2.3.1. Klasifikasi Agregat	II-10
2.3.2. Sifat-sifat Agregat	II-12
2.3.3. Gradasi dan Ukuran Maksimum Agregat	II-13
2.3.4. Daya Tahan Agregat	II-14
2.3.5. Daya Lekat Terhadap Aspal	II-15
2.3.6. Berat Jenis	II-16
2.4. Bahan Pengisi (<i>Filler</i>)	II-17
2.5. Bahan Penyusun Pondasi Pasir Aspal	II-19
2.6. Jenis Pondasi Pasir Aspal	II-25
2.7. Uji Marshall	II-26
2.7.1. Karakteristik Uji Marshall	II-27
2.7.2. Ketentuan Sifat-sifat Campuran	II-30
2.8. Toleransi	II-31
2.9. Pasir Kuarsa	II-32
2.9.1. Sifat-sifat Kimia Pasir Kuarsa	II-33
2.10. Uji Perendaman Marshall (<i>Immersion Test</i>)	II-34
2.11. Pengujian Wheel <i>Tracking</i>	II-35
2.12. Review Penelitian Terdahulu	II-35
BAB III METODA PENELITIAN	III-1
3.1. Diagram Alir Penelitian	III-1
3.2. Prosedur Perencanaan Penelitian	III-2
3.3. Persyaratan Agregat	III-3
3.4. Pemeriksaan Bahan	III-4
3.4.1. Pemeriksaan Agregat	III-4
3.4.2. Penentuan Gradasi Campuran	III-8
3.5. Bahan Pengisi (<i>Filler</i>)	III-9
3.6. Pemeriksaan Aspal	III-12
3.7. Campuran	III-17
3.7.1. Formula Campuran Rencana	III-18
3.7.2. Mix Design Campuran Lapis Pondasi Aspal	III-19
3.8. Pengujian Marshall Test	III-21
3.9. Pengujian Perendaman Marshall (<i>Immersion Test</i>)	III-23
3.10. Deformasi Permanen Dengan Alat <i>Wheel Tracking Machine</i>	III-23
3.11. Jumlah Benda Uji Yang Dibutuhkan	III-25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	IV-1
4 1. Karakteristik Aspal	IV-1
4 2. Karakteristik Agregat	IV-2

4.2.1 Agregat Kasar	IV-2
4.2.2 Agregat Halus	IV-4
4.2.3 <i>Filler</i>	IV-5
4.3 Hasil perencanaan gradasi agregat campuran	IV-5
4.4 Campuran LPPA Standar	IV-8
4.4.1 Penentuan Berat Jenis dan Penyerapan aspal	IV-8
4.4.2 Karakteristik campuran	IV-10
4.4.3 Kadar Aspal Optimum	IV-15
4.5 Campuran LPPA Dengan Variasi Pasir Kuarsa	IV-17
4.5.1 Karakteristik Campuran dengan Variasi Pasir Kuarsa	IV-17
4.5.2. Kadar Pasir Optimum	IV-23
4.6. Perbandingan LPPA Menggunakan Agregat Standar Dengan Menggunakan Bahan Pengganti Agregat Halus Pasir Kuarsa..	IV-25
4.7 Pengujian Perendaman Marshall (<i>Immersion Test</i>)	IV-26
4.8 Deformasi Permanen Dengan Alat <i>Wheel Tracking Machine</i>	IV-28
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	V
5.1. Kesimpulan	V- 1
5.2. Saran	V- 3
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Gambar Ilustrasi Macam Gradasi Agregat	II-14
Gambar 2.2 Gambar Alat Uji Marshall	II-27
Gambar 2.3 Gambar Alat Uji Wheel Tracking	II-35
Gambar 3.1 Gambar Diagram Alir	III-1
Gambar 3.2 Gambar <i>Mix Design</i>	III-20
Gambar 3.3 Gambar <i>Mix Design</i>	III-20
Gambar 3.4 Gambar Tabung Pencetak	III-21
Gambar 4.1 Gambar Skema kurva Gradasi Agregat Campuran	IV-7
Gambar 4.2 Gambar Hubungan Antara Kadar Aspal <i>Density</i>	IV-11
Gambar 4.3 Gambar Hubungan Antara Kadar Aspal Dengan VMA	IV-11
Gambar 4.4 Gambar Hubungan Antara Kadar Aspal Dengan VIM	IV-12
Gambar 4.5 Gambar Hubungan Antara Kadar Aspal Dengan VFB	IV-13
Gambar 4.6 Gambar Hubungan Antara Kadar Aspal Dengan Stabilitas	IV-13
Gambar 4.7 Gambar Hubungan Antara Kadar Aspal Dengan <i>Flow</i>	IV-14
Gambar 4.8 Gambar Hubungan Antara Kadar Aspal Dengan <i>Marshall Quotient</i>	IV-15
Gambar 4.9 Gambar Penentuan Kadar aspal Optimum	IV-16
Gambar 4.10 Gambar Hubungan Antara Kadar Kuarsa <i>Density</i>	IV-18
Gambar 4.11 Gambar Hubungan Antara Kadar Kuarsa Dengan VMA	IV-19
Gambar 4.12 Gambar Hubungan Antara Kadar Kuarsa Dengan VIM	IV-20

Gambar 4.13 Gambar Hubungan Antara Kadar Kuarsa Dengan VFB	IV-21
Gambar 4.14 Gambar Hubungan Antara Kadar Kuarsa Dengan Stabilitas...	IV-21
Gambar 4.15 Gambar Hubungan Antara Kadar Kuarsa Dengan <i>Flow</i>	IV-22
Gambar 4.16 Gambar Hubungan Antara Kadar Kuarsa Dengan <i>Marshall Quotient</i>	IV-23
Gambar 4.17 Gambar Penentuan Kadar Pasir Optimum	IV-24
Gambar 4.18 Gambar Hubungan antara nilai stabilitas Marshall dengan waktu perendaman	IV-27
Gambar 4.19 Gambar Hubungan Antara Jumlah Lintasan Dengan Kecepatan Deformasi	IV-29



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Tabel Klasifikasi Aspal Keras	II-7
Tabel 2.2 Tabel Persyaratan Agregat Kasar	II-20
Tabel 2.3 Tabel Pengujian tambahan agregat kasar	II-20
Tabel 2.4 Tabel Persyaratan Agregat Halus	II-22
Tabel 2.5 Tabel Pengujian tambahan agregat halus	II-22
Tabel 2.6 Tabel Gradasi Agregat Gabungan	II-23
Tabel 2.7 Tabel Persyaratan Aspal Keras Pen 60/70	II-25
Tabel 2.8 Tabel Ketentuan Sifat-sifat Campuran Lapis Pondasi Pasir Aspal	II-30
Tabel 2.9 Tebal Nominal Minimum Lapisan Campuran Lapis Pondasi Pasir Aspal dan Toleransi	II-31
Tabel 2.10 Tabel Toleransi Komposisi Campuran	II-32
Tabel 2.11 Tabel Sifat Kimia Fisik Pasir	II-34
Tabel 2.12. Tabel Berat Jenis Pasir Kuarsa	II-34
Tabel 3.1 Tabel Ketentuan Sifat Filler	III-10

Tabel 4.1	Tabel Hasil Pengujian Aspal	IV-1
Tabel 4.2	Tabel Hasil Agregat Kasar	IV-3
Tabel 4.3	Tabel Hasil Pengujian Agregat Halus	IV-4
Tabel 4.4	Tabel Hasil Pengujian Filler	IV-5
Tabel 4.5	Tabel Proporsi Agregat Campuran	IV-6
Tabel 4.6	Tabel Perhitungan Berat Jenis Dan Penyerapan Aspal	IV-8
Tabel 4.7	Tabel Perkiraan Nilai Kadar Aspal	IV-10
Tabel 4.8	Tabel Karakteristik Campuran	IV-10
Tabel 4.9	Tabel Karakteristik Campuran dengan Kadar Pasir Kuarsa	IV-17
Tabel 4.10	Tabel Hasil Perbandingan Silisih	IV-27
Tabel 4.11	Tabel Hasil Pengujian Marshall Immersion	IV-28
Tabel 4.12	Tabel Pengujian stabilitas Dinamis dan Kecepatan Deformasi Dengan Alat Wheel Tracking Machine JRA-1980	IV-30



DAFTAR RUMUS

	Halaman
Rumus 3.1 Rumus Berat Jenis Semen	III-11
Rumus 3.2 Rumus Pemeriksaan Pelarutan Bitumen Dalam Karbon Tetra Oksida.....	III-14
Rumus 3.3 Rumus Berat jenis Aspal	III-15
Rumus 3.4 Rumus Viskositas Kinematik	III-16
Rumus 3.5 Rumus Perkiraan Awal Kadar Aspal Optimum (Pb)	III-18
Rumus 3.6 Rumus Indeks Kekuatan Sisa (%)	III-23
Rumus 3.7 Rumus Stabilitas Dinamis	III-24
Rumus 3.8 Rumus Kecepatan Deformasi	III-24
Rumus 4.1 Rumus Penentuan Penyerapan Aspal	IV- 8
Rumus 4.2 Rumus Perhitungan Berat Jenis Agregat.....	IV- 9
Rumus 4.3 Rumus Perhitungan Berat Jenis Agregat Efektif.....	IV- 9

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran I :

- Hasil pengujian aspal..... I-A
- Hasil percobaan agregat :
 - Agregat kasar..... I-B
 - Agregat halus..... I-C

Lampiran II :

- Perhitungan perencanaan gradasi gabungan..... II

Lampiran III :

- Hasil uji Marshall :
 - Percobaan Marshall..... III-A
 - Percobaan Marshall dengan variasi pasir kuarsa..... III-B
 - Percobaan Marshall *Immersion Test*..... III-C
 - Contoh perhitungan Marshall..... III-D

Lampiran IV :

- Hasil pengujian *Whell Tracking*..... IV

Lampiran V :

- Foto – foto Pengujian..... V