

TUGAS AKHIR
PENGARUH PENAMBAHAN KAOLIN 7,5% & 10% PADA
CAMPURAN LASTON-WC TERHADAP KARAKTERISTIK
MARSHALL, KUAT TARIK BELAH DAN KUAT TEKAN
NORMAL



Disusun Oleh :-
RENNY DWI PRATIWI
20090110002

JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR
PENGARUH PENAMBAHAN KAOLIN 7,5% & 10% PADA
CAMPURAN LASTON-WC TERHADAP KARAKTERISTIK
MARSHALL, KUAT TARIK BELAH DAN KUAT TEKAN
NORMAL

Disusun guna melengkapi persyaratan untuk mencapai derajat kesarjanaan

Strata-1 Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Disusun oleh:

RENNY DWI PRATIWI

20090110002

Telah diuji dan disahkan oleh :

Ir. H. Sentot Hardwiyono, MT, Ph.D.
Dosen Pembimbing I

Tanggal : 1 - 7 - 2013

Hj. Anita Rahmawati, ST, M.Sc.
Dosen Pembimbing II

Tanggal : 6 - 7 - 2011

Sri Atmaja P. Rosyidi, ST, M.Sc. Eng., Ph.D
Dosen Penguji

Tanggal : 06 / 07 / 2013

HALAMAN MOTTO

*Semua hal akan terasa bermakna dan bernilai jika dilakukan
dengan usaha serta kerja keras sendiri*

(Renny Dwi Pratiwi)

HALAMAN PERSEMPAHAN

*Saya persembahkan Tugas Akhir ini untuk kedua orang tua
Ayahanda Usdianto dan Ibunda Sulasmi*

Adib Miftah Tri Octaviani

KATA PENGANTAR

Assalammu'alaikum Warahmatullaahi Wabarakaaatuh

Puji syukur kehadirat Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* atas karunia dan rahmat-NYA hingga penyusun dapat melaksanakan serta menyusun Laporan Tugas Akhir ini dengan baik.

Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai syarat menempuh jenjang pendidikan Strata (S-1) pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Dalam penyusunan Tugas Akhir ini banyak sekali pihak yang mendukung dan berperan. Oleh karena itu, penyusun ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Jazaul Ikhsan, Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Ibu Ir. Hj. Anita Widianti, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Ir. H. Sentot Hardhiyono, MT, Ph.D, selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan pengarahan dalam Tugas Akhir ini.
4. Ibu Hj. Anita Rahmawati, ST, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan hingga Tugas Akhir ini bisa terselesaikan.
5. Bapak Sri Atmaja P. Rosyidi, Ph.D. selaku Dosen Pengaji yang telah memberikan koreksi terhadap Tugas Akhir ini sehingga dapat menjadi lebih baik lagi.
6. Seluruh staf, karyawan serta dosen Jurusan Teknik Sipil atas semua bantuan selama saya masih berstatus sebagai mahasiswa.
7. Kedua orang tua yang sangat luar biasa, Ayahanda Usdianto dan ibunda Sulastri yang selalu memberikan motivasi, dukungan, kasih sayang dan segalanya kepada penyusun hingga detik ini.

9. Yaya, Jin dan Zila yang telah berbagi pengalaman dan pelajaran baik dikuliah maupun selama dijogja.
10. Teman-teman satu perjuangan selama penelitian di Laboratorium berlangsung, Jin, Isna, Galih, Rais, Albert dan Muslim.
11. Teman-teman Teknik Sipil 2009, Dwi, Sinta, Clara, Jessica, Besty, Tata, Vien, Dika, Hakas, Irfan, Rizky, Rezky, Rizqi, Ijal, Amir, Alan, Erdy, Budi, Ragil serta lainnya yang tidak bisa disebutkan satu persatu.
12. Teman-teman di Teknik Sipil Azmania, Rama Rizana serta lainnya.

Penyusun menyadari pula bahwa isi laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu semua kritik dan saran yang bersifat membangun dapat kami terima guna penyempurnaan laporan tugas akhir ini. Semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penyusun sendiri, rekan-rekan mahasiswa dan pembaca lainnya.

Wassalamualaikum Waalaikumussalam Waalaikumussalam

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
INTISARI	xii
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian.....	2
D. Manfaat Penelitian.....	2
E. Batasan Penelitian.....	2
F. Keaslian Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Konstruksi Perkerasan	5
B. Lapis Aspal Beton (Laston)	6
C. Bahan Penyusun Laston.....	6
D. Agregat	6
E. Aspal	9
F. <i>Filler</i>	10
G. Kaolin	10
H. Karakteristik Marshall.....	12
<i>...</i>	12

J. Kuat Tekan Normal	13
BAB III. LANDASAN TEORI	15
A. Karakteristik Marshall.....	15
B. Perhitungan Campuran.....	17
C. Kuat Tarik Belah.....	20
D. Kuat Tekan Normal.....	21
BAB IV. METODOLOGI PENELITIAN	23
A. Bagan Alir Penelitian	23
B. Alat dan Bahan.....	25
C. Tahapan Penelitian	26
D. Teknik Pengambilan Data	32
E. Lokasi Penelitian	32
F. Presentasi Hasil	32
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN	34
A. Hasil Pengujian Agregat	34
B. Hasil Pengujian Aspal	34
C. Hasil Pengujian Kaolin	36
D. Hasil dan Pembahasan Pengujian Marshall	36
E. Hasil dan Pembahasan Pengujian Kuat Tarik Belah	44
F. Hasil dan Pembahasan Kuat Tekan Normal	46
G. Hasil dan Pembahasan Modulus pada Pengujian Kuat Tarik Belah dan Kuat Tekan Normal.....	47
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	50
A. Kesimpulan	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Bentuk fisik dari kaolin	12
Gambar 3.1.	Contoh pengujian kuat tarik belah	20
Gambar 3.2.	Contoh pengujian kuat tekan normal	21
Gambar 4.1.	Bagan alir penelitian	22
Gambar 4.2.	Bagan alir uji Marshall	28
Gambar 4.3.	Bagan alir pengujian kuat tarik belah dan kuat tekan normal	30
Gambar 5.1.	Hubungan antara kadar kaolin dengan stabilitas	37
Gambar 5.2.	Hubungan antara kadar kaolin dengan kelelahan.....	38
Gambar 5.3.	Hubungan antara kadar kaolin dengan VIM.....	32
Gambar 5.4.	Hubungan antara kadar kaolin dengan VMA	40
Gambar 5.5.	Hubungan antara kadar kaolin dengan VFA	41
Gambar 5.6.	Hubungan antara kadar kaolin dengan MQ	42
Gambar 5.7.	Hubungan antara kadar kaolin dengan kuat tarik belah.....	43
Gambar 5.8.	Hubungan antara kadar kaolin dengan modulus elastisitas .	44
Gambar 5.9.	Hubungan antara kadar kaolin dengan kuat tekan normal...	45
Gambar 5.10.	Hubungan antara kadar kaolin dengan modulus elastisitas .	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Spesifikasi pengujian agregat kasar dan agregat halus	8
Tabel 2.2.	Batasan gradasi agregat untuk campuran Laston-WC.....	9
Tabel 2.3.	Persyaratan pengujian aspal keras AC 60/70	10
Tabel 2.4.	Syarat gradasi bahan pengisi (filler)	10
Tabel 2.5.	Hasil pengujian kandungan yang terdapat pada kaolin	11
Tabel 2.6.	Hasil pengujian Marshall pada aspal dengan tanpa campuran	13
Tabel 3.1.	Persyaratan sifat campuran untuk Laston.....	16
Tabel 4.1.	Metode pengujian agregat kasar dan halus	27
Tabel 4.2.	Metode pengujian aspal keras AC 60/70	27
Tabel 4.3.	Data jumlah sampel berdasarkan variasi kaolin	28
Tabel 5.1.	Hasil pengujian agregat kasar dan agregat halus	34
Tabel 5.2.	Hasil pengujian aspal keras AC 60/70.....	35
Tabel 5.3.	Kandungan yang terdapat pada kaolin.....	36
Tabel 5.4.	Nilai stabilitas untuk masing–masing campuran	36
Tabel 5.5.	Nilai kelelahan untuk masing–masing campuran.....	38
Tabel 5.6.	Nilai VIM untuk masing–masing campuran.....	39
Tabel 5.7.	Nilai VMA untuk masing – masing campuran	40
Tabel 5.8.	Nilai VFA untuk masing – masing campuran	42
Tabel 5.9.	Nilai MQ untuk masing – masing campuran	43
Tabel 5.10.	Nilai kuat tarik belah dan modulus elastisitas untuk masing-masing campuran	44
Tabel 5.11.	Nilai kuat tekan normal dan modulus elastisitas untuk masing-masing	

INTISARI

Konstruksi perkerasan harus mempunyai nilai stabilitas yang tinggi agar mampu menahan beban kendaraan yang akan melewatiinya. Salah satu cara untuk meningkatkan nilai stabilitas yakni dengan menambahkan zat additif ke dalam campuran aspal panas. Zat additif tersebut berupa kaolin berbentuk bubuk yang lolos saringan No.200. Kaolin merupakan mineral tambang dengan kandungan terbanyak berupa SiO_2 . Dengan kandungan SiO_2 pada bubuk kaolin akan berdampak positif terhadap nilai stabilitas dari lapis perkerasan. Pada penelitian ini digunakan tambahan bubuk kaolin pada aspal untuk campuran Lapis Aspal Beton-Wearing Course (Laston-WC). Tujuan dari penelitian yaitu mengkaji pengaruh penambahan kaolin pada Laston-WC terhadap karakteristik Marshall, kuat tarik belah serta kuat tekan normal. Variasi kaolin yang digunakan yakni 7,5% dan 10% terhadap berat aspal dengan kadar aspal didapat dari kadar aspal optimum yakni 6%. Masing-masing variasi dibuat duplo sample.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan kaolin pada aspal memberikan pengaruh yang cukup signifikan untuk persyaratan karakteristik Marshall. Nilai stabilitas dan flow dengan penambahan kaolin sebanyak 7,5% dan 10% memenuhi spesifikasi Marshall yakni dengan hasil stabilitas berturut-turut sebesar 1508,494 kg dan 1809,712 kg. Untuk nilai VIM, VMA, VFA dan MQ menunjukkan besaran yang spesifik. Pengaruh yang signifikan juga terjadi pada kuat tarik belah dan kuat tekan normal.