

TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN CAMPURAN BETON RINGAN DENGAN
ZAT ADITIF TAMSOIL 100CF**

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



Disusun Oleh :

Nama : AKHMAD GATOT LAKSONO

NIM : 41106010003

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN DESAIN
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**TERAKREDITASI BERDASARKAN BADAN AKREDITASI NASIONAL
PERGURUAN TINGGI NOMOR : 012/BAN-PT/AK-VII/S1/VII/2008
2011**

	LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SARJANA KOMPERHENSIF LOKAL FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN DESAIN UNIVERSITAS MERCU BUANA	
---	---	---

Semester: Genap

Tahun Akademik: 2010/2011

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

Judul Tugas Akhir : *PERANCANGAN CAMPURAN BETON RINGAN DENGAN ADITIF TAMSOIL 200CF*

Disusun oleh :

N a m a : Akhmad Gatot Laksono

N I M : 41106010003

Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Telah diajukan dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana tanggal Mei 2011

Pembimbing

Ir. Alizar, MT

Mengetahui,

Jakarta, Mei 2011

Ketua Sidang

Ketua Program studi Teknik Sipil

Ir., Alizar, MT

Ir.Sylvia Indriyani, MT

 <p>UNIVERSITAS MERCU BUANA</p>	<p style="text-align: center;">LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SARJANA KOMPERHENSIF LOKAL FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN DESAIN UNIVERSITAS MERCU BUANA</p>	
--	--	---

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Akhmad Gatot Laksono
NIM : 41106010003
Fakultas : Teknik Perencanaan dan Desain
Program Studi : Teknik Sipil

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 dipertanggungjawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 01 Juli 2011

Akhmad Gatot Laksono

	LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SARJANA KOMPERHENSIF LOKAL FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN DISAIN UNIVERSITAS MERCU BUANA	
---	---	---

Semester: Genap

Tahun Akademik: 2010/2011

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

Judul Tugas Akhir : *PERANCANGAN CAMPURAN BETON RINGAN DENGAN ADITIF TAMSOIL 200CF*

Disusun oleh :

N a m a : Akhmad Gatot Laksono

N I M : 41106010003

Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan sidang sarjana:

Mengetahui,

Jakarta, 01 Juli 2011

Pembimbing Tugas Akhir

Ketua Program studi Teknik Sipil

Ir.Resmi Bestari, MS

Ir.Sylvia Indriyani, MT

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya.

Tugas akhir ini disusun dalam rangka melengkapi persyaratan guna mencapai jenjang Strata I (S-1) Sarjana Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Mercu Buana. Tugas Akhir dengan judul “Perancangan Campuran Beton Ringan dengan Zat Aditif *TAMSOIL 200CF*” ini bertujuan untuk membuat beton ringan dengan bahan additif *TAMSOIL 200CF*.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih pada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan ini, antara lain :

1. Kedua orang tua tercinta, Ibu dan Bapak terima kasih yang tak terhingga yang doanya selalu senantiasa mengiringi langkah penulis, memberikan kasih sayang, *support*, dorongan moril, serta dukungan fasilitas dan materi kepada penulis.
2. Ir. Resmi Bestari, MS selaku dosen pembimbing yang dengan sabar membimbing dan memberikan bantuan baik segi materi maupun teknis kepada penulis dari awal sampai akhir. Terima kasih banyak bu, atas bimbingannya.
3. Ir. Zainal Abidin Sahhab, MT yang menyempatkan waktu bagi penulis untuk bertukar pikiran tentang pengerjaan di laboratorium. Terima kasih banyak pak, atas waktunya

4. Ir.Sylvia Indriany, MT selaku ketua Program studi Teknik Sipil.
Makasih ya bu, udah memotivasi saya.
5. Ir.Agus Suroso, MT. Selaku Pembimbing Akademik.
6. Seluruh dosen FTSP khususnya Teknik Sipil terima kasih untuk ilmu yang diberikan sebagai bekal bagi penulis
7. Pak Andi terima kasih Pak sudah menjadi sponsor TA saya
8. Pak Ponimin ,SE yang selalu memberikan pengertian dan arahan kepada penulis tentang pekerjaan di lab.
9. Karyawan TU FTSP Pak Kadi, yang sering direpotkan oleh saya, terimakasih banyak pak.
10. Sukma adikku dan Wiwit kakaku yang selalu memberikan support dan sabar menasehati saya yang suka malas..thanks my sisters..love you
11. My lady yang selalu menjadi semangat penulis, sabar yaa..tunggu aku
12. Mery, wiwid dan teman-teman SMP yang selalu mengganggu dan suka ngeledak “masih suka ajaa jadi mahasiswa” terima kasih guys itu jadi motivasi penulis supaya cepat lulus.
13. Ersa you’re my inspiration, Anggia temanku yang cantik dan juliana yang selalu menyemangati selama mengerjakan TA..thanks yaa
14. Buat Kurniawan D, Arie N., Randy .ST, Angga K, ST , Nico H. ST, Thanks bang yor dukungannya.
15. Untuk brothers and sisters sipil , Benny S. ST, Sugarda P, ST, Sukron A ST, Ricky RR ST, Fardhi, Herman, Dede, Siti, Oktaria, Rizki Adam Thanks for all.

16. Untuk Mas Hargiyanto dan Hendra Birong terima kasih buat bantuin di Labnya ya, sukses buat nanti TA nya.
17. Untuk Andi , Ikkal dkk yang bantu di lab terima kasih banget ya semangat kuliahnya jangan suka bolos...
18. Rekan-rekan sipil 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010 yang tidak bisa disebutkan satu per satu *Thank's for all*.
19. Untuk Mang ipin makasih, selalu menyemangati dengan ledakan-ledakan yang memotivasi.

Mudah-mudahan amal baik yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan imbalan dari Allah SWT. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam menyusun laporan Tugas Akhir ini, untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik dari semua pihak untuk menambah kesempurnaan dari Tugas Akhir ini. Akhir kata penulis berharap semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Jakarta, 30 Juni 2011

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	
ABSTRAK	
KATA PENGANTAR	
DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR GAMBAR.....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Tujuan dan Metodologi Penelitian.....	I-2
1.3 Ruang Lingkup	I-3
1.4 Sistematika Penulisan	I-4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian Umum	II-1
2.2 Kriteria Beton Ringan.....	II-2
2.2.1 Pembentuk Beton Ringan dengan Material Ringan.....	II-3
2.2.2 Pembentuk Beton Ringan dengan Memasukan Busa.....	II-5
2.2.3 Kelebihan dan Kekurangan Beton Ringan.....	II-6
2.3 Material Beton	II-7
2.3.1 Agregat.....	II-7
2.3.1.a Jenis-jenis Agregat.....	II-8

2.3.2 Semen	II-11
2.3.3 Air	II-12
2.3.4 Bahan Tambahan (aditif).....	II-13
2.3.4.a Jenis-Jenis Bahan Tambah Ditinjau dari Fungsi.....	II-13
2.3.4.b Aditif TamSoil 200CF	II-16
2.4 Teori Mix Desain	II-17
2.5 Perawatan (Curing) Beton	II-23
2.6 Karakterisasi Beton Ringan	II-23
2.6.1 Kuat Tekan (<i>Compressive Strength</i>)	II-24
2.6.2 Densitas (<i>Density</i>)	II-24

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Umum	III-1
3.2 Alat dan Bahan.....	III-2
3.2.1 Alat-alat Yang Digunakan.....	III-2
3.2.2 Bahan Yang Digunakan	III-2
3.3 Pengujian Material.....	III-3
3.3.1 Pengujian Berat Jenis Agregat Halus dan Penyerapan	III-3
3.3.2 Pengujian Berat Isi Agregat Halus.....	III-5
3.3.3 Pengujian Analisa Saringan	III-7
3.3.4 Pengujian Sifat Fisik Agregat Kasar	III-9
3.3.5 Pengujian Berat Jenis Agregat Kasar dan Penyerapan	III-10
3.3.6 Keausan Agregat Kasar dengan Mesin <i>Los Angeles</i>	III-11
3.3.7 Pengujian Berat Isi Agregat Kasar	III-13

3.3.8 Pengujian Analisa Saringan	III-15
3.3.9 Pengujian Semen Portland	III-16
3.3.9.a Berat Jenis Semen <i>Portland</i>	III-16
3.3.9.b Waktu Pengikatan Awal Semen	III-18
3.3.9.c Konsistensi Normal Semen <i>Portland</i>	III-18
3.4 Rancangan Campuran Beton	III-19
3.5 Pengujian Slump	III-24
3.6 Pembuatan <i>Foam</i> dengan aditif <i>Tamsoil 200CF</i>	III-25
3.6.1 Pembuatan Benda Uji.....	III-25
3.6.2 Persiapan Sampel	III-26
3.6.3 Persiapan Pencetakan	III-27
3.6.4 Persiapan Curing	III-27
3.7 Pengujian	III-28
3.7.1 Pengujian Berat Jenis	III-28
3.7.2 Pengujian Kuat Tekan	III-29
3.8 Diagram Alir Penelitian	III-30

BAB IV ANALISIS DATA

4.1 Pengujian Material.....	IV-1
4.2 Rancangan Campuran Beton	IV-10
4.3 Pengujian Campuran Beton	IV-16
4.3.1 Slump Beton	IV-16
4.3.2 Kuat Tekan Beton	IV-17
4.3.3 Pengaruh Berat Isi Beton Terhadap Prosentase Tamsoil.....	IV-21

4.4 Perhitungan Biaya Tiap m ³ Beton dengan Tam Soil 200 CF	IV-22
--	-------

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	V-1
----------------------	-----

5.2 Saran	V-2
-----------------	-----

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Diagram alir pelaksanaan pengujian beton ringan.....	III-31
Gambar 4.1	Analisa agregat halus zona 1	IV-3
Gambar 4.2	Analisa agregat halus zona 2	IV-3
Gambar 4.3	Analisa agregat halus zona 3	IV-4
Gambar 4.4	Analisa agregat halus zona 4	IV-4
Gambar 4.5	Waktu ikat semen dengan Tam Soil 200 CF	IV-7
Gambar 4.6	Konsistensi semen dengan Tam Soil 200 CF	IV-8
Gambar 4.7	Diagram alir untuk perancangan proporsi campuran.....	IV-13
Gambar 4.8	Perbandingan nilai slump akibat Tam Soil 200 CF	IV-17
Gambar 4.9	Pengaruh prosentase Tam Soil 200 CF terhadap kuat tekan	IV-20
Gambar 4.10	Pengaruh prosentase busa TamSoil 200 CF dengan kadar 5% & 7% terhadap kuat tekan beton	IV-21
Gambar 4.11	Pengaruh berat isi beton terhadap prosentase Tam Soil 200 CF.....	IV-21
Gambar 4.12	Hubungan antara berat isi beton dengan kadar Tam Soil 200 CF.....	IV-22

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Jenis semen <i>portland</i>	II-12
Tabel 2.2	Nilai deviasi standar	II-18
Tabel 2.3	Volume agregat kasar Per satuan volume beton.....	II-19
Tabel 2.4	Ratio air semen dan kuat tekan beton	II-20
Tabel 2.5	Kebutuhan air pencampuran (kg/cm^3) dan kandungan udara untuk berbagai nilai slump	II-21
Tabel 2.6	" <i>Properties of Concrete</i> " by AM Neville.....	II-22
Tabel 3.1	Kapasitas wadah baja untuk pengujian berat isi agregat	III-6
Tabel 3.2	Persyaratan gradasi agregat halus	III-8
Tabel 3.3	Persyaratan gradasi agregat kasar	III-10
Tabel 3.4	Jumlah kebutuhan air berdasarkan ukuran maksimum agregat	III-20
Tabel 3.5	Kebutuhan air pencampuran (kg/cm^3) dan kandungan udara untuk berbagai nilai slump	III-21
Tabel 3.6	Ratio air semen dan kuat tekan beton	III-22
Tabel 3.7	Volume agregat kasar per satuan volume beton	III-23
Tabel 3.8	Mutu pelaksanaan diukur dengan standar deviasi	III-23
Tabel 3.9	Jumlah benda uji	III-26
Tabel 4.1	Hasil pengujian berat jenis agregat halus	IV-1
Tabel 4.2	Hasil pengujian berat isi agregat halus	IV-2
Tabel 4.3	Hasil pengujian Analisa saringan agregat halus	IV-2
Tabel 4.4	Hasil pengujian berat jenis agregat kasar	IV-5
Tabel 4.5	Hasil pengujian berat isi agregat kasar	IV-5

Tabel 4.6	Hasil pengujian Analisa saringan agregat kasar	IV-6
Tabel 4.7	Hasil pengujian keausan agregat kasar	IV-6
Tabel 4.8	Hasil pengujian berat jenis semen	IV-6
Tabel 4.9	Hasil pengujian waktu pengikatan semen portland	IV-7
Tabel 4.10	Hasil pengujian konsistensi normal semen portland dengan Tam soil 200 CF	IV-8
Tabel 4.11	Konsistensi normal semen portland dengan Tam soil 200 CF	IV-9
Tabel 4.12	Hasil analisa material	IV-10
Tabel 4.13	Faktor modifikasi untuk deviasi standar jika jumlah pengujian kurang dari 30	IV-11
Tabel 4.14	Kuat tekan rata-rata perlu jika data tidak tersedia Untuk menetapkan deviasi standar	IV-12
Tabel 4.15	Skema Analisis Hasil Perhitungan <i>Mix Design</i>	IV-12
Tabel 4.16	Perhitungan volume benda uji	IV-14
Tabel 4.17	Kebutuhan bahan campuran beton untuk berbagai Berbagai komposisi Tamsoil 200CF	IV-14
Tabel 4.18	Kebutuhan air dan Foaming Tam Soil 200 CF per 1 adukan benda uji	IV-15
Tabel 4.19	Hasil uji slump beton	IV-16
Tabel 4.20	Kuat tekan umur 3 hari	IV-18
Tabel 4.21	Kuat tekan umur 7 hari	IV-18
Tabel 4.22	Kuat tekan umur 14 hari	IV-19
Tabel 4.23	Kuat tekan umur 28 hari	IV-19
Tabel 4.22	Perhitungan biaya beton dengan komposisi TamSoil 200 CF.....	IV-23

Tabel 4.23 Hasil perhitungan biaya untuk 1m³
dengan campuran TamSoil 200 CFIV-23