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

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

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 05 Agustus 2011

Pembimbing

Ir.Resmi Bestari, MS

Jakarta, 05 Agustus 2011

Mengetahui,
Ketua Sidang

Ir. Zainal abidin shahab, MT

Mengetahui,
Ketua Program studi Teknik Sipil

Ir.Sylvia Indriyani, MT

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

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

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

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 laboraturium. 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 Tenik 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 ngeledek “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 siters 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 , Ikbal 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 ledekan-ledekan 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 Metodelogi 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 Aggregat.....II-7

2.3.1.a Jenis-jenis Aggregat.....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 (*Compressive Strength*) II-24
2.6.2 Densitas (*Density*) 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 Aggregat Halus dan Penyerapan III-3
3.3.2 Pengujian Berat Isi Aggregat Halus III-5
3.3.3 Pengujian Analisa Saringan III-7
3.3.4 Pengujian Sifat Fisik Aggregat Kasar III-9
3.3.5 Pengujian Berat Jenis Aggregat Kasar dan Penyerapan III-10
3.3.6 Keausan Aggregat Kasar dengan Mesin *Los Angeles* III-11
3.3.7 Pengujian Berat Isi Aggregat 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 *Portland*.....III-16
3.3.9.b Waktu Pengikatan Awal Semen III-18
3.3.9.c Konsistensi Normal Semen *Portland*.....III-18
3.4 Rancangan Campuran Beton III-19
3.5 Pengujian Slump.....III-24
3.6 Pembuatan *Foam* dengan aditif *Tamsoil 200CF* 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 *portland* 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 *"Properties of Concrete"by AM Neville*.....II-22

Tabel 3.1 Kapasitas wadah baja untuk pengujian berat isi aggregat 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 *Mix Design* 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 $1m^3$
dengan campuran TamSoil 200 CF IV-23