

KARIRAN PENGARUH SUBSTITUSI ZAT ADITIF STRUCTURAL FIBERS
TERHADAP KIKLIATAN BETON NIKE 1% 30 MPa DENGAN
MENGUNAKAN SESENI TIFE 1 DAN SEMEN PCC



SKRIPSI

Dibaca Untuk Memenuhi Syarat Kelulusan Gelar Sarjana
Teknik Pada Jurusan Teknik Sipil (Kedua Periode)
Universitas Sriwijaya

Oleh

ALVIN TAN SUDAMPEAN
030601056

DISEN PEMBIMBING :

Dr. H. IMRON FIKRI ASTIKA, M.S.

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURISAN TEKNIK SIPIL
2011

R. 24121 / 29671

693. 507
Sid
K
2011
C1. 120090

**KAJIAN PENGARUH SUBSTITUSI ZAT ADDITIF STRUCTURO PD203
TERHADAP KEKUATAN BETON MUTU $f'c$ 30 MPa DENGAN
MENGUNAKAN SEMEN TIPE 1 DAN SEMEN PCC**



SKRIPSI

Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapat Gelar Sarjana
Teknik Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

Oleh:

ALVIN TAN SIDABUTAR
03061001056

DOSEN PEMBIMBING :

Ir. H. IMRON FIKRI ASTIRA, M.S.

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
2011**

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

N A M A : ALVIN TAN SIDABUTAR
N I M : 03061001056
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : KAJIAN PENGARUH SUBSTITUSI ZAT ADDITIF
STRUCTURO PD203 TERHADAP KEKUATAN BETON
MUTU f'c 30 MPa DENGAN MENGGUNAKAN SEMEN
TIPE-1 DAN SEMEN PCC

Palembang, Desember 2011

Ketua Jurusan,



Ir. H. YAKNI IDRIS, MSc, MSCE

NIP. 19581211 198703 1 002

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : ALVIN TAN SIDABUTAR
NIM : 03061001056
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : KAJIAN PENGARUH SUBSTITUSI ZAT ADDITIF
STRUCTURO PD203 TERHADAP KEKUATAN BETON
MUTU f'c 30 MPa DENGAN MENGGUNAKAN SEMEN
TIPE-1 DAN SEMEN PCC

Palembang, (20 Desember 2011

Dosen Pembimbing



Ir. H. Imron Fikri Astira, M.S.

NIP. 19540224 198503 1 001

MOTIO :

- *"Karena Masa Depan Sungguh Ada, dan Harapanmu Tidak Akan Hilang"*

(Amsal 23:18)

- *"Jadilah Terang Jangan Di Tempat Yang Terang, Jadilah Harapan Jangan Hanya Mengharap, Jadilah Jawaban Jangan Hanya Diam"*

(Penulis)

Penyusunan Persembahan Untuk

- ❖ *Bapak dan Ibu Tercinta*
- ❖ *Kakak dan Abang*
- ❖ *Dosen pembimbing*
- ❖ *Jurusan Teknik Sipil UNSRI*
- ❖ *Orang yang mencintai saya*
- ❖ *Sahabat dan teman-teman*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur yang paling dalam penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa atas penyertaan-Nya sehingga laporan Tugas Akhir ini selesai pada waktu yang ditentukan. Hanya karena kasih karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dan menyusun laporan Tugas Akhir yang berjudul Kajian Pengaruh Substitusi Zat Additif Structuro PD203 Terhadap Kekuatan Beton Mutu $f'c$ 30 Mpa Dengan Menggunakan Semen Tipe 1 Dan Semen PCC.

Penulis menyadari selama penyelesaian laporan ini, banyak mendapat bantuan dan dukungan yang sangat berarti dari berbagai pihak sehingga laporan Tugas Akhir ini dapat terwujud.

Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. H. Yakni Idris, MSc, MSCE. selaku ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Budhi Setiawan, PhD. selaku sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Ir. H. Imron Fikri Astira, M.S selaku pembimbing dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.
4. Bapak dan Ibu dosen yang telah mendidik selama di Jurusan Teknik Sipil.
5. Kedua orangtua saya beserta abang dan kakak saya atas dukungan yang diberikan kepada saya selama melakukan penelitian.
6. Pihak Sucofindo yang telah membimbing kami selama melakukan penelitian di laboratorium.
7. PT.Fosroc Indonesia yang telah membantu penelitian ini dalam memperoleh zat additif yang diperlukan.
8. Teman-teman seperjuangan saya : Arief Hidayat, Irsan Tri Afriadi, Rollan, Herman, Rahmatul, Ahdi.

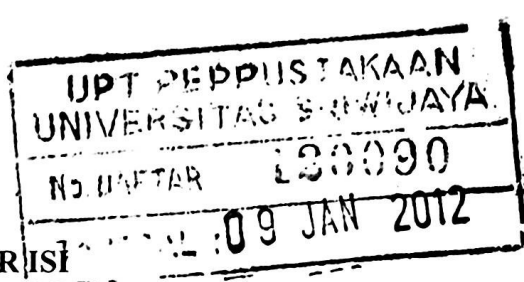
9. Teman saya Farlin Tamhari Gultom, terima kasih atas tambahan wawasan yang diberikan kepada saya.
10. Anggota dotamania : Dicky, Alextroni, Rona, dan teman-teman yang lainnya.
11. Orang yang saya sayangi Martha, terima kasih atas *supportnya* dan doanya ya.
12. Teman-teman gerobak sipil, terima atas dukungan dan doanya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran untuk kesempurnaan laporan ini.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini berguna bagi Keluarga Teknik Sipil pada khususnya dan bagi pembaca sekalian pada umumnya.

Palembang, Desember 2011

Penulis



Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Persetujuan	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	vi
Daftar Tabel	viii
Daftar Gambar	ix
Daftar Lampiran	x

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Maksud dan Tujuan Penulisan.....	2
1.4 Ruang Lingkup Pembahasan.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	3

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Beton.....	4
2.2 Syarat-syarat Campuran Beton.....	4
2.3 Sifat-sifat Beton.....	5
2.4 Material Pembentuk Beton.....	5
2.4.1 Semen	5
2.4.2 Agregat.....	7
2.4.3 Air.....	11
2.4.4 Zat Tambahan (Additif).....	11
2.5 Kekuatan Beton.....	12

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Umum.....	13
---------------	----

3.2	Persiapan Material.....	14
3.3	Pengujian Material..	15
3.3.1	Agregat Kasar	15
3.3.2	Agregat Halus.....	21
3.4	Perencanaan Campuran Beton (<i>Mix Design</i>).....	27
3.5	Prosedur Pelaksanaan.....	27
3.5.1.	Pembuatan Benda Uji.....	27
3.5.2.	Pembuatan Sampel Beton.....	27
3.5.3.	Slump Test.....	28
3.5.4.	Pencetakan Beton.....	29
3.5.5.	Perawatan Beton.....	30
3.5.6.	Pengujian Beton.....	30

BAB IV. ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1	Hasil dan Pengujian Terhadap Agregat.....	32
4.1.1	Hasil dan Analisa Pengujian Terhadap Agregat Kasar.....	32
4.1.2	Hasil dan Analisa Pengujian Terhadap Agregat Halus.....	36
4.2	Mix Desain Beton.....	40
4.3	Hasil dan Analisa Pengujian terhadap Beton yang Telah Mengeras.....	41
4.3.1	Analisa Kuat Tekan.....	41
4.3.2	Analisa Perubahan KTB dan Faktor Air Semen	44

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan.....	46
5.2	Saran.....	46

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jumlah Benda Uji.....	2
Tabel 2.1 Hasil Percobaan Analisa <i>Specific Gravity</i> dan <i>Absorpsi</i> Agregat Kasar..	32
Tabel 4.1 Hasil pemeriksaan berat isi batu pecah.....	33
Tabel 4.2 Hasil pemeriksaan kadar air batu pecah.....	34
Tabel 4.3 Hasil pemeriksaan analisa saringan batu pecah ob.I	35
Tabel 4.4 Hasil pemeriksaan analisa saringan batu pecah ob.II	35
Tabel 4.5. Hasil percobaan Analisa <i>Specific Gravity</i> dan <i>absorpsi</i> agregat halus..	36
Tabel 4.6 Hasil pemeriksaan berat isi agregat halus.....	37
Tabel 4.7 Hasil pemeriksaan analisa saringan agregat halus.....	38
Tabel 4.8 Hasil pemeriksaan kadar lumpur agregat halus	38
Tabel 4.9 Hasil pemeriksaan kadar air agregat halus	39
Tabel 4.10 Proporsi desain campuran beton dengan portland tipe-1.....	40
Tabel 4.11 Proporsi desain campuran beton dengan semen PCC.....	40
Tabel 4.12 Daftar komposisi campuran beton dengan substitusi Structuro PD203..	41
Tabel 4.13 Daftar sample substitusi Structuro PD203.....	41
Tabel 4.14 Kuat Tekan Beton $f'c$ 30 MPa.....	41
Tabel 4.15 Perubahan KTB dan Faktor Air Semen.....	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Alur Kerja.....	14
Gambar 3.1 Kerucut Abrams	29
Gambar 4.1 Pengujian Specifik Gravity dan Absorpsi Agregat kasar.....	32
Gambar 4.2 Pengujian Berat Isi Agregat Kasar.....	33
Gambar 4.3 Pengujian Kadar Air Agregat Kasar.....	34
Gambar 4.4 Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar	36
Gambar 4.5 Pemeriksaan Zat Organik Agregat Halus.....	40
Gambar 4.6 Grafik Hubungan KTB semen tipe-1 dengan Additif Structuro PD203 selama 28 hari.....	43
Gambar 4.7 Grafik Hubungan KTB semen PCC dengan Additif Structuro PD203 selama 28 hari.....	44
Gambar 4.8 Grafik Perbandingan FAS dengan KTB setelah ditambah Structuro PD203 untuk semen tipe-1.....	45
Gambar 4.9 Grafik Perbandingan FAS dengan KTB setelah ditambah Structuro PD203 untuk semen tipe-1.....	45

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A. FOTO PENELITIAN.....	
LAMPIRAN B. JOB MIX FORMULA (JMF)	

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A. FOTO PENELITIAN.....	
LAMPIRAN B. JOB MIX FORMULA (JMF)	

**KAJIAN PENGARUH SUBSTITUSI ZAT ADDITIF STRUCTURO PD203
TERHADAP KEKUATAN BETON MUTU $f'c$ 30 Mpa DENGAN
MENGUNAKAN SEMEN TIPE 1 DAN SEMEN PCC**

Alvin Tan Sidabutar
Mahasiswa Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil
Universitas Sriwijaya

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melihat perbedaan kuat tekan beton menggunakan semen tipe 1 dengan semen PCC setelah mendapat substitusi zat additive structuro PD203. Untuk masing-masing jenis semen penelitian ini memakai dosis zat additif Stucturo PD203 sebesar 0%, 0,5%, dan 1% untuk melihat kuat tekan beton yang dihasilkan. Dengan memakai zat additive ini penelitian ini juga mendapatkan perubahan water content untuk masing-masing dosis yang telah digunakan dari JMF yang telah dikoreksi sebelumnya. Hasil penelitian ini mendapatkan bahwa semakin besar dosis yang digunakan maka semakin kecil water content yang akan digunakan. Oleh sebab semakin kecilnya water content yang diperoleh maka semakin besar pula kuat tekan beton yang dihasilkan dimana water content aslinya adalah 0,44. Untuk semen tipe 1 pemakaian dosis 0,5% maka kuat tekan beton yang dihasilkan yaitu 33,56 MPa sedangkan water content berubah menjadi 0,38 dan untuk dosis 1% menghasilkan kuat tekan beton 35,07 MPa sedangkan water content berubah menjadi 0,35. Sedangkan untuk semen PCC pemakaian dosis 0,5% akan menghasilkan kuat tekan beton sebesar 33,94 MPa sedangkan water content menjadi 0,38 dan untuk dosis 1% menghasilkan kuat tekan beton sebesar 36,20 MPa sedangkan water content berubah menjadi 0,35. Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Sucofindo yang terletak di daerah pasar induk jakabaring, Palembang.

BAB I

PENDAHULUAN



1.1 Latar Belakang

Kebanyakan masyarakat hanya mengenal satu jenis semen, yaitu semen portland/ OPC (*Ordinary Portland Cement*) atau yang sejenisnya. Semen portland tipe I merupakan jenis semen yang paling banyak dibutuhkan oleh masyarakat luas dan dapat digunakan untuk seluruh aplikasi yang tidak membutuhkan persyaratan khusus. Contohnya, ketika pemilik rumah atau tukang batu yang sedang mengerjakan proyek atau merenovasi rumah tinggal akan membeli semen di toko bangunan, mereka hanya menyebut semen, tanpa menyebut jenis semen apa yang seharusnya digunakan atau cocok dengan lingkungan pemukiman mereka berada.

Semakin pesatnya perkembangan industry semen di Indonesia muncullah beberapa tipe semen antara lain OPC(*Ordinary Portland Cement*), White Cement dan PCC (*Portland Composite Cement*). Menurut SNI 15-7064-2004 PCC (*Portland Composite Cement*) semen hidrolis yang terdiri dari campuran homogeny antara semen Portland dengan fly ash dan pozzolan halus yang diproduksi dengan cara menggiling clinker semen Portland dan fly ash ditambah pozzolan bersama-sama. Berdasarkan pengertian tersebut maka yang membedakan semen PCC dengan semen Portland biasa adalah banyaknya trass atau fly ash yang ditambahkan pada proses akhir (finish mill). Kriteria ini akan meningkatkan ketahanan beton terhadap oksidasi akibat lingkungan yang bersifat asam (utamanya daerah rawa).

Disini kita akan menggunakan 2 (dua) jenis semen yang berbeda yaitu semen tipe 1 dan semen PCC dengan ditambah zat additif untuk kedua jenis semen tersebut. Zat additif yang digunakan yaitu structuro PD203 yang diproduksi oleh PT.Fosroc Indonesia yang terletak di daerah bekasi. Oleh sebab itu, penelitian ini akan mencoba berorientasi pada “Kajian pengaruh substitusi zat additive Structuro PD203 terhadap kekuatan beton mutu $f'c$ 30 MPa menggunakan semen tipe 1 dan semen PCC.”

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas adalah menganalisis bagaimana pengaruh perbedaan karakteristik masing-masing tipe semen terhadap kuat tekan beton setelah substitusi semen dengan zat aditif.

1.3 Maksud dan Tujuan Penulisan

Maksud dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui tentang perbedaan semen opc dengan semen pcc dengan menggunakan zat aditif Structuro PD203. Dengan penelitian ini diperoleh grafik pencapaian kuat tekan beton.

Tujuan dilakukan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Menerapkan aturan tatacara uji material dan analisa pembuatan JMF menurut Standar Nasional Indonesia 03-2834-2000.
2. Untuk mengetahui jumlah penggunaan faktor air semen setelah ditambahkan stucturo PD203 untuk masing-masing jenis semen.
3. Untuk mengetahui pengaruh masing-masing kuat tekan semen setelah ditambah zat aditif Structuro PD203.

1.4 Ruang Lingkup Pembahasan

Adapun ruang lingkup dalam penelitian ini adalah menganalisis kuat tekan beton antara PCC (Portland Composite Cement) dengan OPC (Ordinary Portland Cement). Dengan kata lain, disini kita akan menguji mutu daya ikat kedua semen tersebut.

Tabel 1.1 Jumlah Benda uji

kode	Penggunaan Structuro PD203		Sampel
	OPC	PCC	
a	0%		9
b	0,5%		9
c	1%		9
d		0%	9
e		0,5%	9
f		1%	9
Jumlah Sample			54

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika didalam penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan latar belakang, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, metodologi penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dibahas tentang pengkajian teori yang mendukung dari pembahasan masalah.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini memaparkan tentang prosedur tahapan-tahapan dalam penelitian jenis semen PCC (Portland Composite Cement) dengan OPC (Ordinary Portland Cement).

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisikan perhitungan data-data perbandingan antara kuat tekan mortar tipe PCC (Portland Composite Cement) dengan OPC (Ordinary Portland Composite) yang telah didapatkan dari hasil uji laboratorium.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisikan kesimpulan dari semua uraian dan perhitungan yang ada pada bab-bab sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- American Society for Testings and Materials. 2005. *2005 Annual book of ASTM Standards*. 2005. Philadephia: ASTM.
- Badan Standarisasi Nasional, *SNI-15-7064-2004*. Jakarta, 2004.
- Dept. PU. Bina Marga, *Petunjuk Pelaksanaan Beton Edisi II*. 1992.
- http://www.cement.org/tech/cct_cement_characteristics.asp
- Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya, *Pedoman Praktikum Beton*. Inderalaya, 2001.
- Mulyono, Tri, Ir, *Teknologi Beton*. Andi. Yogyakarta, 2005.
- Nawy, G. Edward, *Beton Bertulang*. PT. Refika Aditama. Bandung. 1998.
- Portland Cement*, <http://www.wikipedia-the free encyclopedia.org>
- Salain, I Made Alit Karyawan & Widiarsa, I.B.Rai.2006. *Hubungan Antara Kuat Tekan dan Faktor Air Semen pada Beton yang Dibuat menggunakan Semen Portland-Pozzolan*. Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Vol.14, No.2.