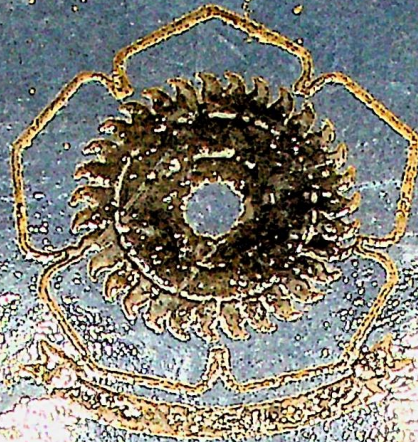


**PENGARUH PENGGUNAAN PUTEH TELUR DAN BUTIRAN KACA
SEBAGAI SUBSTITUSI BAHAN TERHADAP KUAT TARIK BETON MUTU**

FC' 25 MPA



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Dibuat untuk memenuhi syarat menamatkan gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sepuluh Nopember**

Oleh :

**ARI PRASETYO
1306140135**

Dosen Pembimbing :

**Dr. H. Enron Fitri Astira, MS.
NIP. 19540224 198503 1 001**

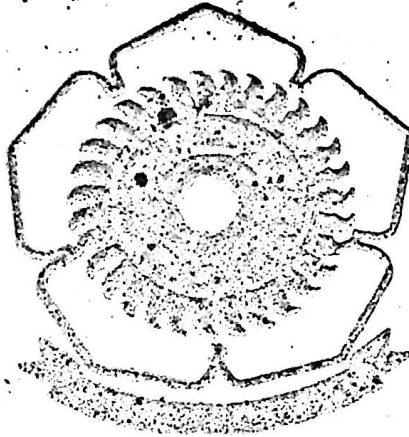
**UNIVERSITAS SEPULUH NOPEMBER
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
2011**

624. 183 407

Pna.
P
2011

**PENGARUH PENGGUNAAN PUTIH TELUR DAN BUTIRAN KACA
SEBAGAI SUBSTITUSI BAHAN TERHADAP KUAT TARIK BETON MUTU**

FC 25 MPA



LAPORAN TUGAS AKHIR

*Dibuat untuk memenuhi syarat penyelesaian gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya*

Oleh :

**ARI PRASETYO
53661601035**

Dosen Pembimbing :

**Ir. H. Imron Fikri Astira, MS.
NIP. 19540224 198503 1 001**

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

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

N a m a : ARI PRASETYO

N I M : 53061001035

JURUSAN : TEKNIK SIPIL

JUDUL : PENGARUH PENGGUNAAN PUTIH TELUR DAN BUTIRAN
KACA SEBAGAI SUBTITUSI BAHAN TERHADAP KUAT
TARIK BETON MUTU FC' 25 MPA

Ketua Jurusan,



Ir. H. Yakni Idris, MSc. Msce.
NIP. 19581211 198703 1 002

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

N a m a : ARI PRASETYO

N I M : 53061001035

JURUSAN : TEKNIK SIPIL

JUDUL : PENGARUH PENGGUNAAN PUTIH TELUR DAN BUTIRAN
KACA SEBAGAI SUBSTITUSI BAHAN TERHADAP KUAT
TARIK BETON MUTU FC' 25 MPA

PEMBIMBING TUGAS AKHIR

Tanggal Pembimbing Utama

Ir. H. IMRON FIKRI ASTIRA, MS
NIP. 19540224 198503 1 001

Tanggal Ketua Jurusan,



Ir. H. Yakni Idris, MSc. Msce.
NIP. 19581211 198703 1 002

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

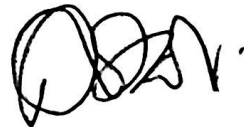
N a m a : ARI PRASETYO

N I M : 53061001035

JURUSAN : TEKNIK SIPIL

JUDUL : PENGARUH PENGGUNAAN PUTIH TELUR DAN BUTIRAN
KACA SEBAGAI SUBSTITUSI BAHAN TERHADAP KUAT
TARIK BETON MUTU FC' 25 MPA

Dosen Pembimbing,



Ir. H. Imron Fikri Astira, MS.
NIP. 19540224 198503 1 001

**PENGARUH PENGGUNAAN PUTIH TELUR DAN BUTIRAN KACA
SEBAGAI SUBSTITUSI BAHAN TERHADAP KUAT TARIK LENTUR BETON
MUTU
fc' 25 MPa**

Ari prasetyo*)

*) Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya

Abstrak

Proses penggantian putih telur dan butiran kaca terhadap air, semen dan pasir pada pembuatan beton dilakukan dengan cara mengurangi jumlah air, semen dan pasir yang didapat dari perhitungan *Job Mix Formula* yang telah dihitung untuk mengetahui jumlah kebutuhan bahan yang akan digunakan. Butiran kaca yang digunakan adalah limbah botol minuman berwarna putih bening yang telah dihaluskan, sedangkan telur yang digunakan adalah telur ayam broiler. Variasi jumlah putih telur dan butiran kaca yang digunakan adalah sebesar 10% terhadap berat atau jumlah pasir, dan dilakukan penggantian semen dan air dengan putih telur sebesar 2,5%, 5% dan 7,5% terhadap berat atau jumlah air dan semen. Penggantian bahan bertujuan untuk mengetahui perbandingan kuat tarik lentur beton normal dengan beton yang menggunakan agregat kaca dan campuran putih telur.

Hasil penelitian diharapkan bahwa dengan penggantian bahan yang telah dilakukan dengan beberapa variasi jumlah putih telur dan kaca dapat menghasilkan beton dengan kuat tarik lentur yang lebih tinggi dari beton normal.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kita panjatkan atas kehadiran Allah swt. Karena atas berkat, rahmat dan karunianya, sehingga penulisan laporan tugas akhir ini dapat diselesaikan. Dimana tugas akhir ini merupakan salah satu syarat mata kuliah pada jurusan teknik sipil universitas sriwijaya.

Laporan ini disusun sebagai kelanjutan tugas akhir yang dilakukan dilaboratorium bahan dan beton Universitas sriwijaya. Selama proses pembuatan dan penyelsaian laporan tugas akhir sangat terbantu dengan adanya bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini saya mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah terlibat secara langsung maupun tidak langsung, yaitu :

- **Ir.H Imron Fikri Astira, Ms**, selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah bersedia membantu dan memberikan masukan dalam penulisan laporan tugas akhir ini.
- **Bapak Ir.H Yakni Idris, Msc,MSCE**, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
- **Bapak Budhi Setiawan, ST,MT,Phd**, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
- **Orang tuaku dan Keluargaku**, yang telah memberikan doa semangat yang besar dalam penyusunan laporan ini.
- **Temanku satu kelompok** terima kasih atas support dan bantuannya.
- **Teman – Teman Sipil Angkatan 2006**, terima kasih atas dukungannya semoga kita semua selalu sukses.

Terima kasih semua atas bantuannya, saya menyadari bahwa dalam penulisan ini masih banyak terdapat kekurangan dan kesalahan. Untuk itu saya mengharapkan saran kritiknya yang bersifat membangun dari semua pihak dimana semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Januari 2011

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN IDENTITAS DAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Perumusan Masalah	2
I.3 Tujuan Penelitian	2
I.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	2
I.5 Metodologi Penelitian	3
I.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian Beton	4
2.2 Sifat Umum Beton.....	6
2.3 Material Pembentuk Beton.....	6
2.3.1 Semen	6
2.3.2 Jenis Semen.....	6
2.3.3 Air	7
2.3.4 Bahan Tambahan (Admixtures)	8
2.4 Air	10
2.5 Agregat	11

2.6 Kaca	11
2.7 Putih Telur.....	14
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Persiapan Material.....	15
3.2 Pemeriksaan Agregat.....	16
3.2.1 Pengujian Agregat halus.....	17
3.3 Pengujian Agregat Kasar.....	18
3.4 Metode Rancangan Campuran Beton.....	18
3.5 Desain Campuran Beton.....	18
3.6 Pengujian Slump	19
3.7 Pembuatan Benda Uji.....	19
3.7.1 Pengadukan Beton.....	19
3.7.2 Pencetakan Beton	19
3.8 Pengujian Kuat Lentur Beton.....	20
3.9 Pengujian Kuat Tarik.....	20
3.10 Jumlah Benda Uji.....	20
3.11 Sketsa.....	21
3.12 Diagram Aliran Kerja.....	24
BAB IV. ANALISIS DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Pengujian Material	25
4.2 Perencanaan Campuran Beton.....	26
4.3 Hasil Pengujian Kuat Tarik.....	28
4.4 Hasil Pengujian Kuat Tarik Lentur Beton.....	32
4.4.1 kuat Tatik Lentur Normal.....	32
4.4.2 Kuat Tarik Lentur Beton Kombinasi Butiran Kaca dan Putih Telur 10%+2,5%.....	32
4.4.3 Kuat Tarik Lentur Beton Kombinasi Butiran Kaca dan Putih Telur 10%+5%	33

4.4.4 Kuat Tarik Lentur Beton Kombinasi Butiran Kaca dan Putih Telur 10%+ 7,5%.....	34
4.4.5 Perbandingan Kuat Lentur Beton Normal dengan Beton Kombinasi Butiran Kaca dan Putih Telur.....	35
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	36
5.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Komposisi Kimia Tipikal Semen	8
Tabel 2.2 Komposisi Oksida Semen.....	9
Tabel 2.3 Karakteristik Senyawa Kimia Semen.....	9
Tabel 2.4 Persentase Komposisi Semen.....	10
Tabel 2.5 Kandungan Zat Kimia Air.....	11
Tabel 2.6 Gradasi Agregat Halus.....	12
Tabel 2.7 Komposisi Putih Telur.....	14
Tabel 3.1 Tabel Benda Uji Balok.....	22
Tabel 3.2 Tabel Benda Uji Silinder.....	22
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Agregat.....	25
Tabel 4.2 Desain Campuran Beton.....	26
Tabel 4.3 Proporsi Campuran Sebelum Koreksi	27
Tabel 4.4 Data Sifat Fisik Agregat.....	27
Tabel 4.5 Proporsi Campuran Setelah Dikoreksi	28
Tabel 4.6 Data Hasil Pengujian Kuat Tarik	29
Tabel 4.7 Persentase Beton	30
Tabel 4.8 Hasil Kuat Tarik Lentur Beton Normal.....	32
Tabel 4.9 Hasil Kuat Tarik Lentur Beton Kombinasi 10%+2,5%	33
Tabel 4.10 Hasil Kuat Tarik Lentur Beton Kombinasi 10%+5%.....	33
Tabel 4.11 Hasil Kuat Tarik Lentur Beton kombinasi 10%+7,5%.....	34
Tabel 4.12 Perbandingan Kuat Tarik Lentur Normal Dengan Kombinasi	35

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 Diagram Rencana Aliran Kerja	24
Gambar 4.1 Grafik Kuat Tarik Beton Kombinasi	30
Gambar 4.2 Grafik Persentasi Kenaikan/Penurunan Beton Kombinasi.....	31

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan zaman, Ilmu Teknologi Beton yang merupakan dari bagian Ilmu Teknik Sipil terus mengalami peningkatan seiring dengan maraknya penelitian terhadap material beton.

Beton merupakan bahan konstruksi yang sering digunakan pada konstruksi di bidang Teknik Sipil. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin maju dan semakin canggih. Selama beberapa tahun terakhir telah diadakan penelitian untuk mengembangkan material baru dan salah satunya adalah dengan pemanfaatan kaca dan putih telur sebagai salah satu bahan konstruksi.

Unsur pokok dari kaca adalah silica, sedangkan unsur putih telur mengandung CaCO_3 , CaO , Fe_2O_3 , dan P_2O . Spesifikasi dari produk beton dengan menggunakan kaca dan putih telur sebagai agregat masih dalam pengembangan.

Belum kita jumpai penelitian yang menggunakan kombinasi antara putih telur dengan serbuk kaca.

Beton merupakan fungsi dari bahan penyusunnya yang terdiri dari bahan agregat kasar, semen hidrolis (*portland semen*), air, agregat halus, dan bahan pengganti (*substitusi*). Secara historis, penggunaan bahan substitusi hampir sama tuanya dengan penggunaan beton.

Untuk mendapatkan beton kekuatan tinggi maka diperlukan perencanaan berupa desain campuran beton (*mix design*). Campuran beton harus direncanakan dengan komposisi yang tepat sehingga mudah dikerjakan dan dapat memenuhi kekuatan beton yang telah direncanakan sebelumnya.

Bertitik tolak dari permasalahan yang telah ditemukan diatas maka muncul keinginan untuk bisa mempelajari dan meneliti lebih lanjut dengan melakukan pengamatan dan penelitian secara langsung di laboratorium beton berdasarkan ilmu-ilmu dan aturan-aturan yang ada.

I.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini adalah pengaruh kombinasi putih telur dan serbuk kaca terhadap kuat lentur beton f_c 25 Mpa agar dapat menghasilkan beton yang berkualitas baik

Pada uji kuat lentur balok dan tarik belah pada silinder penggunaan serbuk kaca 10 %, sedangkan putih telur 2,5 %, 5 %, dan 7,5 %. Jumlah benda uji pada balok terdapat 12 buah sampel, sedangkan pada silinder terdapat 12 buah sampel.

I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai oleh penulis dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui perbandingan kuat lentur beton normal dengan beton yang menggunakan agregat kaca dan campuran putih telur.
2. Mempelajari pengaruh pembuatan beton dengan menggunakan butiran kaca 10% sebagai agregat halus dan campuran putih telur 2,5%, 5%, dan 7,5% sebagai pengganti semen dan air.
3. Mengetahui kuat lentur beton apabila menggunakan kombinasi putih telur dan butiran kaca sebagai pengganti air dan agregat halus.
4. Mengetahui uji tarik belah pada beton apabila menggunakan kombinasi putih telur dan butiran kaca sebagai pengganti air dan agregat halus.

I.4 Ruang Lingkup Penelitian

Pada penelitian yang dilaksanakan di laboratorium ini, penulis tidak mengamati reaksi yang terjadi antara kombinasi putih telur dan serbuk kaca dengan bahan-bahan pembentuk semen. Tetapi mengamati bagaimana pengaruh kombinasi putih telur dan serbuk kaca terhadap waktu pengerasan beton. Benda uji merupakan balok dan silinder ukuran balok adalah 60 cm x 15 cm x 15 cm yang diberi beban lentur pada alat hidrolik beam samapai terbelah 2, sedangkan pada silinder ukurannya tinggi 30 cm dan diameter 15 cm yang diberi beban tarik belah. Pengujian balok dan silinder dilakukan pada umur 28 hari untuk mengetahui nilai kuat lentur dan kuat tarik pada kombinasi putih telur dan butiran kaca.



1.5 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Metode studi pustaka/ telaah pustaka

Metode dimana data yang didapat berasal dari literatur, diktat dan sumber lain yang kesemuanya diolah dan dihimpun dalam bentuk laporan dengan pengarahan dan bimbingan dari dosen pembimbing, sesuai dengan permasalahan yang dibahas dalam tugas akhir ini.

2. Pengujian di Laboratorium

Metode dimana data diperoleh dari pengamatan/ pengujian langsung di Laboratorium, umumnya dilengkapi dengan dokumentasi berupa foto-foto pelaksanaan penelitian dan menguji langsung kuat lentur balok dan uji tarik belah pada silinder.

3. Melakukan konsultasi terhadap pembimbing laboratorium.

I.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I. PENDAHULUAN

Dalam bab pendahuluan menjelaskan tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab tinjauan pustaka akan membahas pengertian beton, sifat beton dan bahan pembentuk beton.

BAB III. METODELOGI PENELITIAN

Dalam bab metodologi penelitian akan menguraikan mengenai pelaksanaan penelitian yang meliputi pengujian bahan campuran beton, pembuatan benda uji dan pengujian kuat lentur beton serta uji tarik belah beton. Metode yang digunakan adalah SNI.

BAB IV. ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang pengolahan data dan pembahasan berupa hasil pengujian material dan pengujian kuat lentur beton serta uji tarik belah beton.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan yang diambil dari penelitian beserta saran untuk perbaikan penelitian dimasa yang akan datang dan saran – saran pengembangan studi.

DAFTAR PUSTAKA

Amiboyz, *Pembuatan Beton Ringan*, 2009

Annual Book of ASTM (American Standards Testing Material), 1996

Dipohusodo, Istimawan. *Struktur Beton Bertulang-Berdasarkan SK SNI T-15-1991-03* Departemen Pekerjaan Umum RI, Gramedia Pustaka Utama, 1991.

Mulyono Tri, Ir, MT, *Teknologi Beton*, Penerbit Andi, Yogyakarta, 2003

Murdock, L. J. Brook, K. M, Hidarko, Stephanus, Ir, *Bahan dan Praktek Beton*, Erlangga, Edisi Keempat, 1991.

Pedoman Pelaksanaan Praktikum Beton, Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya, Laboratorium Struktur dan Bahan. 2008.

Saloma, ST, MT, *Teknologi Beton*, Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya Palembang.