

**STUDI EKSPERIMENTAL KUAT TARIK BETON MENGGUNAKAN
BUTIRAN KACA SEBAGAI PENGGANTI AGREGAT HALUS DAN KORAL
JAGUNG SEBAGAI AGREGAT KASAR MUTU BETON f_c ' 25 MPa**



LAPORAN TUGAS AKHIR

*Dianalisis untuk memenuhi syarat menyelesaikan
Ujian Sarjana pada Fakultas Teknik
Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya*

Oleh :

**FEBRANNUR
53061001005**

Dosen Pembimbing :

Ir. H. Imron Fikri Astira, MS

NIP. 19540224 198503 1 001

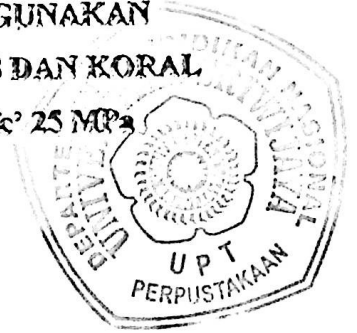
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
2011**

S
620.1107
Feb
S
e-110328
251

R 5034

i 5037

**STUDI EKSPERIMENTAL KUAT TARIK BETON MENGGUNAKAN
BUTIRAN KACA SEBAGAI PENGGANTI AGREGAT HALUS DAN KORAL
JAGUNG SEBAGAI AGREGAT KASAR MUTU BETON f_c 25 MPa**



LAPORAN TUGAS AKHIR

*Dibuat untuk memenuhi syarat mengikuti
Ujian Sarjana pada Fakultas Teknik
Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya*

Oleh :

**FEBRANNUR
53061001005**

Dosen Pembimbing :

Ir. H. Imron Fikri Astira, MS

NIP. 19540224 198303 1 001

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

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : FEBRANNUR
NIM : 53061001005
JURUSAN : TEKNIK SIPIL

JUDUL : STUDI EKSPERIMENTAL KUAT TARIK BETON
MENGUNAKAN BUTIRAN KACA SEBAGAI PENGGANTI
AGREGAT HALUS DAN KORAL JAGUNG SEBAGAI AGREGAT
KASAR MUTU BETON $f_c' 25$ MPa

Palembang, Februari 2011

Dosen Pembimbing,



Ir.H. Imron Fikri Astira, MS

NIP. 19540224 198503 1 001

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : FEBRANNUR

NIM : 53061001005

JURUSAN : TEKNIK SIPIL

**JUDUL : STUDI EKSPERIMENTAL KUAT TARIK BETON
MENGUNAKAN BUTIRAN KACA SEBAGAI PENGGANTI
AGREGAT HALUS DAN KORAL JAGUNG SEBAGAI AGREGAT
KASAR MUTU BETON f_c' 25 MPa**

Palembang, Februari 2011

Ketua Jurusan,



Ir.H. Yakni Idris, MSc, MSCE

NIP. 195812111987031002

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke-hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dari-Nya juga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini, guna memenuhi syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.

Laporan Tugas Akhir ini merupakan sebuah observasi atau pengamatan terhadap penelitian yang dilakukan di Laboratorium berdsarkan arahan dan bimbingan dari dosen pembimbing, adapun judul tugas akhir penulis adalah **“STUDI EKSPERIMENTAL KUAT TARIK BETON MENGGUNAKAN BUTIRAN KACA SEBAGAI PENGGANTI AGREGAT HALUS DAN KORAL JAGUNG SEBAGAI AGREGAT KASAR MUTU BETON $f_c' 25 \text{ MPa}$ ”**

Observasi ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan kuat tarik beton normal dengan beton yang menggunakan butiran kaca sebagai bahan pengganti.

Akhirnya penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu serta membimbing kami dalam pelaksanaan tugas akhir maupun penyusunan laporan ini, khususnya kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Badia Perizade, MBA, selaku Rektor Universitas Sriwijaya
2. Bapak Prof. Dr. H. M. Taufik Toha, DEA selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
3. Bapak Ir. H. Yakni Idris, MSc. Msce, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang memberikan bimbingan dan menyediakan waktunya untuk arahan dalam penulisan laporan kerja praktek ini.
4. Bapak Ir. H. Imron Fikri Astira, M.S, selaku pembimbing dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
5. Seluruh dosen Teknik Sipil Universitas Sriwijaya atas ilmu yang telah diberikan.
6. Bapak Muchtarudi, Amd yang telah banyak memberikan bantuan selama pelaksanaan percobaan di Laboratorium Struktur dan Bahan Universitas Sriwijaya

7. Keluarga besarku (Ayah, emak, tuan, incik, kakak dan adikku) yang selalu memberi doa dan dukungan baik moril maupun materil dalam menyelesaikan laporan ini.
8. Dicky, Aldo, Ari, Rio, Fitra dan Ully terima kasih untuk kerjasama yang baik selama di laboratorium
9. Buat tara yang telah memberi dukungan yang tiada henti hingga selesainya tugas akhir ini.
10. Seluruh teman-teman sipil 06 kelas bukit dan Indralaya, semoga persahabatan kita tidak pernah putus dan kita menjadi orang yang sukses, aminnnn.

Harapan penulis semoga lapora ini dapat bermanfaat bagi setiap pembaca dan setiap kritikan yang bersifat membangun bagi penulis itu merupakan satu langkah untuk meningkatkan mutu penulisan laporan.

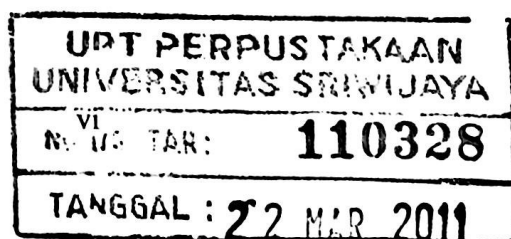
Akhirnya dengan segala kerendahan hati, penulis berharap skripsi ini bisa bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Februari 2011

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	1
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Metode Pengumpulan Data.....	2
1.5. Ruang Lingkup Penelitian.....	2
1.6. Sistematika Penulisan.....	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Pengertian Beton.....	4
2.2. Sifat-sifat Beton.....	5
2.3. Material Pembentuk Beton.....	6
2.3.1. Semen.....	6
2.3.1.1. Jenis Semen.....	6
2.3.2. Air.....	9
2.3.3. Agregat.....	10
2.3.3.1. Agregat Halus.....	10
2.3.3.2. Agregat Kasar.....	11
2.3.3.3. Kadar Air Agregat.....	12
2.3.3.4. Butiran Kaca	12
2.4. Kuat Tarik Lentur	13
2.5. Kuat Tarik Belah	13



BAB III. METODELOGI PENELITIAN.....	15
3.1. Persiapan Material.....	16
3.2. Pengujian Material.....	16
3.2.1 Pengujian Agregat Halus.....	16
3.2.1.1 Pemeriksaan Berat Isi	16
3.2.1.2 Pemeriksaan Gradasi Pasir	18
3.2.1.3 Pemeriksaan Zat Organik	18
3.2.1.4 Pemeriksaan Kadar Lumpur Pada Pasir.....	18
3.2.1.5 Pemeriksaan Kadar Air Agregat Halus.....	19
3.2.1.6 Pemeriksaan Specific Gravity dan Penyerapan Agregat Halus.....	20
3.2.2 Pengujian Agregat Kasar	20
3.2.2.1 Pemeriksaan Berat Volume Agregat Kasar	20
3.2.2.2 Analisa Saringan Agregat Kasar	22
3.2.2.3 Pemeriksaan Kadar Air Agregat Kasar	22
3.2.2.4 Pemeriksaan Specific Gravity dan Penyerapan Agregat Kasar.....	22
3.3. Metode Rancangan Campuran Beton.....	24
3.4. Desain Campuran Beton.....	25
3.5. Pembuatan Benda Uji.....	26
3.5.1 Pengadukan Beton	26
3.5.2 Pengujian Slump	26
3.5.3 Pencetakan Beton.....	26
3.6. Perawatan Beton.....	27
3.7. Pengujian Kuat Tarik Belah.....	27
3.8. Pengujian Kuat Tarik Lentur.....	28
3.9. Langkah-langkah Penelitian.....	30
 BAB IV. ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN.....	 31
4.1. Hasil Pengujian Material.....	31
4.2. Perencanaan Campuran Beton.....	31
4.3. Hasil Pengujian Kuat Tarik	34
4.3.1 Kuat Tarik Belah.....	35
4.3.2 Kuat Tarik Lentur.....	38

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	41
DAFTAR PUSTAKA.....	42
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Komposisi kimia tipikal semen portland biasa	8
Tabel 1.2. Persentase komposisi semen portland.....	9
Tabel 1.3. Komposisi Kimia dari Kaca.....	13
Tabel 3.1. Perkiraan Kuat Tekan (N/mm) Beton Dengan Faktor Air Semen 0,5 dan Jenis Semen dan Agregat Yang Biasa Dipakai Di Indonesia	25
Tabel 3.2. Variasi campuran butiran kaca	25
Tabel 4.1. Hasil Pengujian Agregat.....	31
Tabel 4.2. Desain Campuran Beton	32
Tabel 4.3. Proporsi Campuran Sebelum Koreksi.....	33
Tabel 4.4. Data sifat fisik agregat	33
Tabel 4.5. Rencana Substitusi Butiran Kaca Terhadap Pasir	34
Tabel 4.6. Data Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah	36
Tabel 4.7. Persentase Beton	37
Tabel 4.8. Hubungan Kuat Tarik Belah dengan Kuat Tekan Beton	38
Tabel 4.9. Data Hasil Pengujian Kuat Tarik Lentur	39
Tabel 4.10. Koefisien Kuat Tarik Lentur	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Sketsa Pengujian Kuat Tarik Belah.....	27
Gambar 3.2. Sketsa Pengujian Kuat Tarik Belah	28
Gambar 3.3. Diagram Rencana Aliran Kerja.....	30
Gambar 4.1. Diagram Kuat Tarik Belah Beton Rata-rata umur 28 Hari.....	36
Gambar 4.2. Grafik Persentase Kenaikan/penurunan Kuat Tarik Belah.....	37

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sebagai bahan konstruksi, beton lebih banyak digunakan dibandingkan dari bahan kayu dan bahan lainnya karena beton memiliki keistimewaan yang tidak dimiliki oleh bahan konstruksi lain. Beton memiliki kekuatan tekan yang tinggi, dapat dicetak atau dibentuk sesuai dengan keinginan, bahan material yang digunakan mudah diperoleh sehingga harganya relatif murah, tahan api, perawatan yang sedikit dan dapat digunakan untuk konstruksi ringan maupun konstruksi berat.

Dalam perencanaan bahan dan mutu beton untuk struktur konstruksi memerlukan perencanaan desain campuran. Campuran beton harus direncanakan dengan komposisi bahan yang tepat agar didapat mutu beton dengan kualitas yang baik dan sesuai yang direncanakan. Bahan tambahan yang digunakan untuk campuran beton terdapat berbagai jenis dan volume yang dibutuhkan untuk bahan tambahan ini relatif kecil.

Berbagai penelitian terhadap beton mulai dilakukan untuk mengembangkan material baru yang mungkin dapat dipakai sebagai alternatif pengganti bahan campuran beton. Tujuan penelitian tersebut sangat bervariasi, tidak hanya memperoleh material yang baru tapi mencari bahan alternatif yang bisa digunakan sebagai pengganti bahan campuran beton.

Pada penelitian kali ini akan dicoba dengan menggunakan butiran kaca yang memiliki kandungan SiO_2 sebesar 75%, Na_2O sebesar 15%, CaO sebesar 10%. Butiran kaca tersebut akan dimanfaatkan sebagai bahan campuran beton, yaitu dengan mengurangi jumlah pemakaian pasir. Banyak kemungkinan yang diharapkan dalam penelitian ini. Penelitian dan pengujian terhadap beton bertujuan untuk mendapatkan beton berkualitas tinggi, tingkat pengerjaan yang mudah serta mempertimbangkan segi ekonomisnya.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penggunaan butiran kaca sebagai pengganti agregat halus pada kuat tarik beton $f_c'25$ MPa agar dapat menghasilkan beton yang berkualitas dan ekonomis.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

- a. Penulis dapat memahami tentang metode desain campuran beton, yaitu untuk menghasilkan kekuatan mutu beton sesuai dengan perencanaan.
- b. Untuk mengetahui kuat tarik beton normal dengan beton yang menggunakan butiran kaca 10%, 15%, dan 20%..
- c. Mengetahui hubungan kuat tarik beton dengan kuat tekan beton dari hasil penelitian di laboratorium dan dibandingkan dengan rumus.

1.4 Metode Pengumpulan Data

1. Studi literature

Studi dari buku-buku dan bahan-bahan yang berkaitan dengan penelitian ini.

2. Studi eksperimental

Studi ekperimental dilakukan di Laboratorium Struktur Bahan dan Beton Jurusan Teknik Sipil universitas Sriwijaya yaitu dengan membuat beton normal dan beton dengan pencampuran agregat kasar (koral jagung), pasir, air, dan kaca sebagai sebagai agregat halus

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Pada penelitian di laboratorium ini, penulis tidak mengamati reaksi yang terjadi antara butiran kaca dengan bahan-bahan pembentuk semen, akan tetapi mengamati bagaimana pengaruh campuran butiran kaca terhadap kuat tarik beton.

1.6 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, metode 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 tarik beton.

BAB IV. ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

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

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

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

DAFTAR PUSTAKA

- Annual Book of ASTM* (American Standards Testing Material), 1996
- Dipohusodo, Istimawan, 1999 *Struktur Beton Bertulang-Berdasarkan SK SNI T-15-1991-03* Departemen Pekerjaan Umum RI, Gramedia Pustaka Utama, 1991.
- Dr. Ir. Hanafiah, MS. Mata Kuliah *Teknologi Beton*, Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya Palembang.
- Mulyono Tri, Ir, MT, *Teknologi Beton*, Penerbit Andi, Yogyakarta, 2003
- Pedoman Pelaksanaan Praktikum Beton*, Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya, Laboratorium Struktur dan Bahan. 2008.
- Petra Christian University Library, 2006. *memanfaatkan limbah kaca sebagai green engineering*. Jakarta.
- Tjokrodimulyo, K. 1996. *Teknologi Beton*. Nafiri: Yogyakarta.