

**KAJIAN PENGARUH PENCAMPURAN PECAHAN GENTENG SEBAGAI  
PENGGANTI SEBAGIAN AGREGAT HALUS TERHADAP KUAT TEKAN  
BETON**



**TUGAS AKHIR**

**Untuk untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar  
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

**Oleh :**

**ERIK FEBRIZAL  
53091091093**

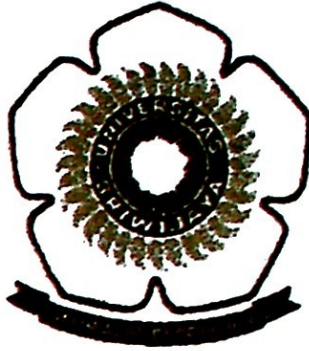
**Dosen Pembimbing 1  
Ir. H. Imron Fikri Astira, MS.**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
2019**

S  
691.307  
Eri  
K  
2013  
C-132226

R. 22797/23332

**KAJIAN PENGARUH PENCAMPURAN PECAHAN GENTENG SEBAGAI  
PENGGANTI SEBAGIAN AGREGAT HALUS TERHADAP KUAT TEKAN  
BETON**



**TUGAS AKHIR**

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

Oleh :

**ERIK FEBRIZAL**  
**53081001093**

Dosen Pembimbing :  
**Ir. H. Imron Fikri Astira, MS.**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**2013**

UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

**N a m a** : ERIK FEBRIZAL  
**N I M** : 53081001093  
**JURUSAN** : TEKNIK SIPIL  
**JUDUL** : KAJIAN PENGARUH PENCAMPURAN PECAHAN GENTENG  
SEBAGAI PENGANTI SEBAGIAN AGREGAT HALUS  
TERHADAP KUAT TEKAN BETON

**Palembang, September 2013**  
**Ketua Jurusan,**



**Ir. Hj. Ika Juliantina, MS.**  
**NIP. 196007011987102001**

UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

N a m a : ERIK FEBRIZAL

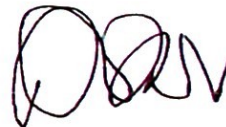
N I M : 53081001093

JURUSAN : TEKNIK SIPIL

JUDUL : KAJIAN PENGARUH PENCAMPURAN PECAHAN GENTENG  
SEBAGAI PENGGANTI SEBAGIAN AGREGAT HALUS  
TERHADAP KUAT TEKAN BETON

**Palembang, September 2013**

**Dosen Pembimbing,**



**Ir. H. Imron Fikri Astira, MS.**  
NIP. 19540224 19850 3 001

UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

N a m a : ERIK FEBRIZAL

N I M : 53081001093

JURUSAN : TEKNIK SIPIL

JUDUL : KAJIAN PENGARUH PENCAMPURAN PECAHAN GENTENG  
SEBAGAI PENGGANTI SEBAGIAN AGREGAT HALUS  
TERHADAP KUAT TEKAN BETON

**Palembang, September 2013**

**Pemohon**

**Erik Febrizal**

**NIM. 53081001093**

# **KAJIAN PENGARUH PENCAMPURAN PECAHAN GENTENG SEBAGAI PENGGANTI SEBAGIAN AGREGAT HALUS TERHADAP KUAT TEKAN BETON**

Oleh

**Erik Febrizal**

## **ABSTRAK**

Berbagai penelitian dan percobaan dibidang beton dilakukan sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas beton, teknologi bahan dan teknik-teknik pelaksanaan yang diperoleh dari hasil penelitian dan percobaan tersebut dimaksudkan untuk menjawab tuntutan yang semakin tinggi terhadap pemakaian beton serta mengatasi kendala kendala yang sering terjadi pada pelaksanaan pekerjaan di lapangan. Salah satu cara untuk meningkatkan kekuatan beton adalah meningkatkan pematatannya, yaitu meminimumkan pori atau rongga yang terbentuk di dalam beton. Penggunaan pecahan genteng dapat membantu memecahkan permasalahan tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan kuat tekan beton mutu sedang dan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh pencampuran pecahan genteng sebagai pengganti sebagian agregat halus terhadap kuat tekan beton. Komposisi campuran pecahan genteng sebagai pengganti sebagian agregat halus untuk semua variasi yaitu 0%, 2.5%, 5%, 7.5% dan 10% dari berat pasir. Benda uji yang digunakan adalah berbentuk silinder, mutu beton yang direncanakan  $f'c$  20 Mpa,  $f'c$  25 Mpa, dan  $f'c$  30 Mpa, yang diuji pada umur 28 hari dengan terlebih dahulu dilakukan perawatan sebelum pengujian. Penelitian ini menguji beton dengan benda uji selinder untuk uji tekan (diameter 150 mm dan tinggi 300 mm ) sebanyak 45 sampel dan terdiri dari 5 variasi dan masing-masing variasi sebanyak 9 sampel. Akan dibahas bagaimana pengaruhnya terhadap kombinasi prosentase sehingga didapat proporsi campuran saat kuat tekan beton itu mencapai kuat maksimal sebagai catatan untuk dipublikasikan, dan diharapkan dapat membagikan informasi tentang beton berbahan pecahan genteng berdasarkan hasil penelitian ini.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah swt, dan rahmat-Nya juga akhirnya penulis bisa menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dari awal penelitian hingga tahap akhir dengan selamat dan tepat waktu. Penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
2. Ibu Ir. Hj. Ika Juliantina, MS, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya dan juga selaku Dosen Pembimbing Akademik.
3. Bapak **Ir. H. Imron Fikri Astira, MS.**, atas jasa beliau sehingga penulis dapat memperoleh judul Tugas Akhir ini dengan judul “Kajian Pengaruh Pencampuran Pecahan Genteng Sebagai Pengganti Sebagian Agregat Halus Terhadap Kuat Tekan Beton”, dan dengan bimbingan beliau penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini secara baik, dan benar.
4. Bapak-Ibu Dosen yang telah membantu memperbaiki dan memberikan masukan dan saran kepada penulis.
5. Ayahku Hasparin dan Ibuku Elvaria, yang selalu mendoakan ku...terima kasih atas seluruh perhatian dan dukungannya selama ini.
6. Adikku Vivi Afrilla, Ilham, Wahyu, Vina Azahra terima kasih atas dukungan dan do'a nya.
7. Pihak PT. Sucofindo diucapkan terima kasih yang telah menyediakan fasilitas dan panduan dalam laboratorium yang lengkap untuk kami gunakan dalam penelitian.
8. Sahabat seperjuangan Yerriezah Fran S, Imam, Rino, Tito, Reza A dan sipil angkatan 2008 yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

## **MOTTO**

*Always do your best*

**(Erik Febrizal)**

Pengalaman adalah apa yang Anda dapatkan ketika Anda tidak

mendapatkan apa yang Anda inginkan

**(Peribahasa Italia)**

Bersiaplah untuk apa saja

**(World War Z)**



DAFTAR ISI



	halaman
Halaman Judul.....	i
Halaman Persetujuan.....	ii
Abstraksi.....	iii
Kata Pengantar.....	iv
Daftar Isi.....	v
Daftar Tabel.....	vi
Daftar Gambar.....	vii
Daftar Lampiran.....	viii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
I.1. Latar Belakang .....	1
I.2. Perumusan Masalah .....	2
I.3. Tujuan Penelitian .....	2
I.4. Ruang Lingkup Penelitian.....	2
I.5. Sistematika Penulisan .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
II.1. Pengertian Beton.....	5
II.2. Syarat-Syarat Campuran Beton.....	6
II.3. Sifat-Sifat Beton.....	6
II.3.1. Kemudahan Pengerjaan ( <i>Workability</i> ).....	6
II.3.2. Kekuatan Beton.....	8
II.4. Material Pembentuk Beton.....	9
II.4.1. Semen.....	9
II.4.2. Air.....	10
II.4.3. Agregat .....	10
II.4.3.1. Agregat Kasar.....	11

II.4.3.2. Agregat Halus.....	11
II.5. Pecahan Genteng.....	12
II.6. Pemeriksaan Material.....	13
II.6.1. Agregat Halus.....	13
II.6.2. Agregat Kasar.....	19
II.7. Benda Uji.....	23
II.7.1. Bentuk dan Jumlah Benda Uji.....	23
II.7.2. Berat Volume Beton.....	23
II.7.3. Perawatan Beton.....	23
II.8. Kuat Tekan Beton ( <i>Compressive Streght Test</i> ).....	24
BAB III    METODELOGI PENELITIAN.....	25
III.1. Umum.....	25
III.2. Bahan Pembuat Beton.....	27
III.2.1. Semen.....	27
III.2.2. Agregat Kasar.....	27
III.2.3. Agregat Halus.....	27
III.2.4. Air.....	28
III.3. Pemeriksaan Material .....	19
III.3.1. Kadar Organik Agregat Halus.....	19
III.3.2. Kadar Lumpur Agregat Halus.....	19
III.3.3. Kadar Air Agregat.....	19
III.3.4. Analisis Saringan Agregat Halus.....	20
III.3.5. Analisis <i>Specific Gravity</i> dan Penyerapan Agregat Halus.....	20
III.3.6. Berat Volume Agregat.....	21
III.3.7. Analisis Saringan Agregat Kasar.....	21
III.3.8. Analisis <i>Specific Gravity</i> dan Penyerapan Agregat Kasar.....	21
III.3. Pembuatan Benda Uji.....	28

III.4. Pengujian <i>Slump</i> .....	28
III.5. Pencetakan Beton .....	28
III.6. Perawatan Beton.....	29
III.7. Pengujian Kuat Tekan Beton.....	29
III.8. Jumlah Benda Uji.....	30
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	31
IV.1. Hasil Pemeriksaan Material.....	31
IV.1.1. Hasil Pemeriksaan Agregat Kasar .....	31
IV.1.2. Hasil Pemeriksaan Agregat Halus.....	34
IV.2. Mix Desain Beton.....	37
IV.3. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton.....	43
IV.4. Pembahasan Data Kuat Tekan Beton.....	46
IV.5. Berat Berat Benda Uji dan Berat Volume Beton.....	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	51
V.1. Kesimpulan.....	51
V.2. Saran.....	53

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
III.1. Jumlah Benda Uji.....	30
IV.1. Analisis Saringan Batu Pecah Observasi I dan II.....	31
IV.2. <i>Specific Gravity</i> dan Penyerapan Batu Pecah.....	32
IV.3. Kadar Air Batu Pecah.....	32
IV.4. Berat Isi Agregat Kasar Batu Pecah.....	33
IV.5. Analisis Saringan Agregat Halus ( Observasi 1&2 ).....	34
IV.6. <i>Specific Gravity</i> dan Penyerapan Batu Pecah Agregat Halus.....	35
IV.7. Berat Isi Agregat Halus.....	35
IV.8. Kadar Air Agregat Halus.....	36
IV.9. Kadar Lumpur Agregat Halus.....	36
IV.10. JMF 20 MPa.....	37
IV.11. JMF 25 MPa.....	39
IV.12. JMF 30 MPa.....	41
IV.13. Hasil Uji Kuat Tekan Beton $f'_c = 20$ MPa.....	43
IV.14. Hasil Uji Kuat Tekan Beton $f'_c = 25$ MPa.....	44
IV.15. Hasil Uji Kuat Tekan Beton $f'_c = 30$ MPa.....	45
IV.16. Berat Berat Benda Uji dan Berat Volume Beton dari berbagai Campuran.....	48

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
III.1. Diagram Penelitian.....	26
IV.1. Grafik Kuat Tekan Beton $f'c = 20$ MPa.....	47
IV.2. Grafik Kuat Tekan Beton $f'c = 25$ MPa.....	48
IV.3. Grafik Kuat Tekan Beton $f'c = 30$ MPa.....	48
IV.4. Grafik Hubungan Persen Campuran dan Berat Volume Beton.....	49

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Perencanaan Beton

Lampiran 2 : Foto-Foto Dokumentasi

Lampiran 3 : Surat-Surat Pelaksanaan Penelitian

# BAB I

## PENDAHULUAN

### I.1. Latar Belakang

Pembangunan dibidang struktur dewasa ini mengalami kemajuan yang sangat pesat, yang berlangsung diberbagai bidang, misalnya gedung-gedung, jembatan, tower, dan sebagainya. Beton merupakan salah satu pilihan sebagai bahan struktur dalam konstruksi bangunan.

Beton diminati karena banyak memiliki kelebihan-kelebihan dibandingkan dengan bahan lainnya, antara lain harganya yang relatif murah, mempunyai kekuatan yang baik, bahan baku penyusun mudah didapat, tahan lama, tahan terhadap api, tidak mengalami pembusukan. Inovasi teknologi beton selalu dituntut guna menjawab tantangan akan kebutuhan, beton yang dihasilkan diharapkan mempunyai kualitas tinggi meliputi kekuatan dan daya tahan tanpa mengabaikan nilai ekonomis.

Beton merupakan campuran dari agregat kasar (kerikil), agregat halus (pasir), semen dan air, untuk jenis beton tertentu ditambah bahan tambahan seperti admixture. Dengan berbagai komposisi dari masing-masing bahan campuran beton, maka akan didapat hasil mutu beton yang berbeda-beda. Mutu beton dapat dibedakan menjadi beton mutu normal yaitu beton dengan kuat tekan 200 – 500 kg/cm<sup>2</sup>, beton mutu tinggi adalah beton dengan kuat tekan 500 – 800 kg/cm<sup>2</sup>, beton mutu sangat tinggi adalah beton dengan kuat tekan lebih besar 800 kg/cm<sup>2</sup>.

Hal lain yang mendasari pemilihan dan penggunaan beton sebagai bahan konstruksi adalah faktor efektifitas dan tingkat efisiensinya. Secara umum bahan pengisi (*filler*) beton terbuat dari bahan-bahan yang mudah diperoleh, mudah diolah (*workability*) dan mempunyai keawetan (*durability*) serta kekuatan (*strength*) yang sangat diperlukan dalam suatu konstruksi. Dari sifat yang dimiliki beton itulah menjadikan beton sebagai bahan alternatif untuk dikembangkan baik bentuk fisik maupun metode pelaksanaannya.

Berbagai penelitian dan percobaan dibidang beton dilakukan sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas beton, teknologi bahan dan teknik-teknik pelaksanaan yang diperoleh dari hasil penelitian dan percobaan tersebut dimaksudkan untuk menjawab tuntutan yang semakin tinggi terhadap pemakaian beton serta mengatasi kendala kendala yang sering terjadi pada pelaksanaan pekerjaan di lapangan. Salah

satu cara untuk meningkatkan kekuatan beton adalah meningkatkan pematatannya, yaitu meminimumkan pori atau rongga yang terbentuk di dalam beton. Penggunaan pecahan genteng dapat membantu memecahkan permasalahan tersebut.

Genteng adalah suatu unsur bangunan yang berfungsi sebagai atap yang terbuat dari tanah liat atau tanpa campuran bahan-bahan lain, dibakar pada suhu yang cukup tinggi hingga tidak dapat hancur lagi bila direndam dengan air. Tanah liat memiliki mineral silika dan alumina yang cukup besar sehingga apabila tanah liat ini dibakar pada suhu tertentu akan mengeras.

Banyak sekali limbah pecahan genteng tanah liat yang tidak dimanfaatkan. Dalam hal ini peneliti bermaksud untuk menggunakan pecahan genteng dengan memanfaatkan limbah yang ada untuk mengganti sebagian agregat halus dalam campuran beton.

## **I.2. Perumusan Masalah**

Dalam hal ini permasalahan yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah bagaimana membuat suatu campuran beton yang tepat dengan menggunakan pencampuran pecahan genteng sebagai pengganti sebagian agregat halus untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kuat tekan beton.

## **I.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Menerapkan pedoman perencanaan campuran beton (*mix design*) menurut SK SNI 03-2834-2000 yang dipakai sebagai standar perencanaan oleh Departemen Pekerjaan Umum di Indonesia.
- b. Mengidentifikasi pengaruh dari penggunaan pencampuran pecahan genteng sebagai pengganti sebagian agregat halus untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kuat tekan beton.
- c. Mengetahui kekuatan tekan beton yang menggunakan pencampuran pecahan genteng sebagai pengganti sebagian agregat halus untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kuat tekan beton pada beton berumur 28 hari.





#### **I.4. Ruang Lingkup Penelitian**

Agar penelitian dapat terarah sesuai tujuan yang diharapkan dan untuk membatasi luasnya ruang lingkup masalah maka dibuat batasan-batasan masalahnya yaitu :

- a. Pengujian kuat tekan beton dilakukan pada umur 28 hari dengan jumlah benda uji 3 buah untuk setiap variasi beton dengan menggunakan benda uji berbentuk silinder dengan ukuran 15 cm x 30 cm.
- b. Kuat tekan yang direncanakan adalah 20 Mpa, 25 Mpa, dan 30 Mpa pada umur 28 hari.
- c. Proporsi benda uji dengan kandungan material pecahan genteng: 0%, 2,5%, 5%, 7,5%, 10%. Material yang digunakan seperti :
  1. Semen portland tipe I.
  2. Pasir dari Musi II, Palembang.
  3. Batu pecah (*split*) 2/3 dari Lahat.
  4. pecahan genteng dengan lolos saringan 4.75 mm.
  5. Air bersih.

#### **I.5. Sistematika Penulisan**

Sistematika laporan bertujuan untuk mempermudah pengertian kearah pemahaman penulis laporan sesuai dengan tujuan dan ruang lingkup, maka uraian penulisan ini disusun sebagai berikut :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini diuraikan hal-hal mengenai latar belakang, perumusan masalah, maksud dan tujuan penulisan, ruang lingkup penulisan, dan sistematika penulisan.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini diuraikan hal-hal tentang pengertian beton, syarat-syarat campuran beton, sifat-sifat beton, material pembentuk beton, genteng, pemeriksaan material, benda uji, analisa kekuatan beton, pegujian kuat tekan beton.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Pada bab ini dijelaskan tentang metode umum, bahan pembuat beton, pembuatan benda uji, pengujian *slump*, pencetakan beton, perawatan beton, pengujian kuat tekan beton, dan jumlah benda uji.

### **BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini diuraikan tentang analisa dan pembahasan hasil pengamatan terhadap hasil uji beton pada umur tertentu. Dalam hal ini yang akan dibahas adalah pengaruh dari penggunaan pencampuran pecahan genteng sebagai pengganti sebagian agregat halus untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kuat tekan beton.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran mengenai hasil analisa dan pembahasan.

## DAFTAR PUSTAKA

- ASTM C-127-0, Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar.
- ASTM C-128-04, Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus.
- ASTM C-29-97, Pengujian Berat Isi Agregat Kasar dan Agregat Halus.
- Standar Nasional Indonesia, *Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal*, Indonesia: SNI 03-2834-2000
- Dipohusodo, Istimawan, *Struktur Beton Bertulang*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. 1994.
- Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya, *Pedoman Praktikum Beton*. Inderalaya, 2001.
- Mulyono, Tri, Ir, *Teknologi Beton*. Andi. Yogyakarta, 2005.
- Murdock, L. J., dan Brook K. M., *Bahan dan Praktek Beton*. Erlangga. Jakarta, 1991.
- Depertemen Perindustrian, SII 078-75, *Kekerasan Pasir untuk Adukan Beton*, Depertemen Perindustrian.
- Depertemen Perindustrian, SII 0077-75, *Kadar Organik di dalam Agregat Halus Aduk Beton*, Depertemen Perindustrian.