

**KAJIAN PENGARUH PENCAMPURAN PECAHAN BATUBATA
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:

**MUHAMMAD IMAM SEPTIADI
53081001010**

**DOSEN PEMBIMBING:
Ir.H.Ibroh Fikri Astira.Ms**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JALAN SRIWIJAYA 1
KAMPUS SATELIT**

S
624.183 207
Muh
k
c-132313
2013

L: 22763 / 23298

**KAJIAN PENGARUH PENCAMPURAN PECAHAN BATUBATA
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:

**MUHAMMAD IMAM SEPTIADI
53081001010**

**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 : MUHAMMAD IMAM SEPTIADI
N I M : 53081001010
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : KAJIAN PENGARUH CAMPURAN PECAHAN BATU BATA
SEBAGAI PENGGANTI SEBAGAIAN 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 : MUHAMMAD IMAM SEPTIADI
N I M : 53081001010
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : KAJIAN PENGARUH CAMPURAN PECAHAN BATU BATA
SEBAGAI PENGGANTI SEBAGAIAN AGREGAT HALUS
TERHADAP KUAT TEKAN BETON

Palembang, September 2013

Dosen Pembimbing,



Ir. H. Imron Fikri Astira, MS.
NIP. 19581211 198703 1 002

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

N a m a : MUHAMMAD IMAM SEPTIADI
N I M : 53081001010
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : KAJIAN PENGARUH CAMPURAN PECAHAN BATU BATA
SEBAGAI PENGGANTI SEBAGAIAN AGREGAT HALUS
TERHADAP KUAT TEKAN BETON

Palembang, September 2013

Pemohon

Muhammad Imam Septiadi
NIM. 53081001010

KAJIAN PENGARUH CAMPURAN PECAHAN BATU BATA SEBAGAI PENGGANTI SEBAGIAN AGREGAT HALUS TERHADAP KUAT TEKAN BETON

Oleh

Muhammad Imam Septiadi

ABSRTRAK

Beton merupakan bahan yang dominan karena memiliki durability atau tingkat keawetan yang tinggi dibandingkan bahan material lain. Fungsi penggunaan agregat dalam beton adalah menghasilkan kekuatan yang besar pada beton, mengurangi susut pengerasan beton dan dengan gradasi yang baik maka akan didapatkan beton yang baik. Agregat yang digunakan dalam beton berfungsi sebagai pengisi, namun karena persentase agregat yang besar dalam volume campuran, maka agregat memberikan kontribusi terhadap kekuatan beton. Maka dari itu agregat kasar pada campuran beton mempunyai peranan penting. Permasalahan yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah bagaimana membuat suatu campuran beton yang tepat dengan menggunakan pecahan batu bata sebagai pengganti sebagian agregat halus untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kuat tekan beton. Tujuan yang diharapkan dalam penelitian tugas akhir ini yaitu Menerapkan pedoman perencanaan campuran beton (mix design) menurut SK SNI 03-2384 2000 dan mengidentifikasi pengaruh dari penggunaan pecahan batu bata sebagai agregat halus terhadap kuat tekan beton yang dipersyaratkan sesuai dengan kekuatan tekan beton pada umur 28 hari. Analisa perhitungan **Job Mix Formula** menurut SNI 03-2834-2000 dapat diterapkan dalam pembuatan beton dengan campuran pecahan batu bata selain itu semakin besar campuran pecahan batu bata semakin besar berat beton tersebut. Berat beton maksimal sebesar

KATA PENGANTAR



Puji syukur kehadirat ALLAH SWT, Tuhan yang Maha Tunggal, Pencipta Alam semesta beserta isinya dan tempat berlindung bagi Umat-Nya. Shalawat serta salam saya limpahkan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW.

Alhamdulillah atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir dengan judul “ **KAJIAN PENGARUH CAMPURAN FILLER PECAHAN BATU BATA SEBAGAI PENGANTI SEBAGIAN AGREGAT HALUS TERHADAP KUAT TEKAN BETON**”.

Penyusunan tugas akhir ini dapat terselesaikan berikut dorongan dan motivasi, bantuan, bimbingan dan arahan, serta adanya kerja sama dari berbagai pihak. Untuk itu perkenankanlah penulis mengucapkan banyak terima kasih dan penghargaan yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Bapak prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Ibu Ir. Hj. Ika Juliantina, MS, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
3. Bapak **Ir. H. Imron Fikri Astira, MS.**, selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah banyak memberikan arahan selama penelitian dan penyusunan tugas akhir ini.
4. Ayuk Dian yang telah banyak membantu dalam pengurusan kepentingan surat dan yang lainnya.
5. Marethar rahma yanti S.pd telah membantu dan mendukung saya dalam menyelesaikan laporan skripsi ini
6. Petugas Laboratorium Sucofindo yang telah membantu dalam penelitian Tugas Akhir ini. Terima kasih sebanyak-banyaknya atas waktu dan kesempatan yang telah kalian semua berikan.
7. Saudara-saudaraku tercinta yang telah memberikan semangat dalam penyelesaian tugas akhir.
8. Semua teman-teman Sipil angkatan 08, terima kasih Agan – agan dan Sista yang telah memberikan semangat dan kerja samanya dari awal masuk kuliah

sampai kita sama-sama berjuang menyambut masa depan kita, tetaplah berpegang tangan teman dan saling berpelukan serta berikan senyuman untuk perpisahan tetapi tenanglah teman kita untuk selamanya.

9. Dan kawan kawan sanken telat membantu dan member dorongan untuk menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca yang berkaitan dengan keilmuwan maupun dapat menjadi studi literatur bagi penelitian yang berhubungan.

Palembang, September 2013

Penulis,

Muhammad Imam Septiadi

NIM : 53081001010

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Persetujuan	ii
Abstrak	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	v
Daftar Tabel	vi
Daftar Gambar	vii
Daftar Lampiran	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Maksud dan Tujuan Penulisan	2
1.4. Ruang Lingkup Penelitian	2
1.5. Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Pengertian Beton	5
2.2. Campuran Beton	5
2.2.1. Semen	5
2.2.2. Air	6
2.2.3. Agregat	6
2.2.3.1. Agregat Halus	6
2.2.3.2. Agregat Kasar	7
2.2.3.3. Agregat Kasar	8
2.2.5. Batu Bata	9

2.3. Benda Uji	9
2.3.1. Bentuk Dan Jumlah Benda Uji	9
2.3.1. Berat Volume.....	10
2.3.1. Perawatan Beton	10
2.4 .Kuat Tekan Beton	11
2.5 .Dasar Dasar Analisi	12
2.5.1. Alat Dan Bahan.....	12
2.5.2. Kegiatan	13
2.6 .Persiapan Material	14
2.7 .Pemeriksaan Material	14
2.7.1. Berat Volume Agregat.....	14
2.7.2. Analisi Saringan Agregat Halus	16
2.7.3. Analisis Specificy- Gravity Dan Penyerapan Agregat Halus.....	17
2.7.4. Kadar Air Agregat	19
2.7.5. Kadar Lumpur Agregat Halus	19
2.7.6. Kadar Organik Agregat Halus	20
2.7.7. Analisis Saringan Agregat kasar.....	21
2.8 .Perencanaan Campuran Beton	23

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode menyusun laporan	24
3.2. Pengumpulan Data	24
3.2.1. Data Primer.....	24
3.2.2. Data Sekunder.....	24
3.2.3. Studi Literatur	25
3.3. Alur Penelitian	26
3.4. Pembuatan Benda Uji.....	27

3.5. Pengujian Slump	28
3.6. Pembuatan Benda Uji.....	28
3.7. Pencetakan Beton	28
3.8. Jumlah Benda Uji.....	29
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1. Hasil Pemeriksaan Material	30
4.1.1 Hasil Pemeriksaan Material Agregat Kasar	30
4.1.2 Hasil Pemeriksaan Agregat Halus.....	32
4.2. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton	34
4.3. Mis Desain Beton	37
4.4. Pembahasan Data Kuat Tekan Beton.....	42
4.5. Berat Benda Uji.....	44
4.6. Berat Jenis	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	48
5.1. Kesimpulan	48
5.2. Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
II.1. Pengujian Toleransi Waktu Kuat Tekan Beton.....	11
II.2. Berat Volume Agregat	15
III.1. Jumlah Benda Uji.....	30
IV.1. Analisa Saringan Batu Pecah Observasi I Dan II	30
IV.2. Specific Gravity dan Penyerapan Batu Pecah	31
IV.3. Kadar Air Batu Pecah	31
IV.4. Berat Isi Agregat Kasar Batu Pecah	31
IV.5. Analisa Saringan Agregat halus.....	32
IV.6. Specific Gravity dan Penyerapan Agregat Halus	32
IV.7. Berat Isi Agregat Halus.....	33
IV.8. Kadar Air Agregat Halus	33
IV.9. Kadar lumpur Agregat Halus.....	33
IV.10. Tabel Berat Benda Uji Fc 20 Mpa.....	34
IV.11. Tabel Berat Benda Uji Fc 25 Mpa.....	35
IV.12. Tabel Berat Benda Uji Fc 30 Mpa.....	36
IV.13. Tabel Jmf Fc 20 Mpa.....	37
IV.14. Tabel Jmf Fc 25 Mpa.....	39
IV.15. Tabel Jmf Fc 30 Mpa.....	41
IV.16. Berat Benda Uji	44
IV.17. Berat Jenis.....	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
II.1. Silinder Centakan	12
III.1. Diagram Penelitian.....	26
IV.1. Grafik Kuat Tekan Beton f_c 20 Mpa	44
IV.2. Grafik Kuat Tekan Beton f_c 25 Mpa	44
IV.3. Grafik Kuat Tekan Beton f_c 30 Mpa	45
IV.4. Berat Benda Uji	45
IV.5 .Berat Jenis.....	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Perencanaan Beton

Lampiran 2 : Foto-Foto Dokumentasi

Lampiran 3 : Surat-Surat Pelaksanaan Penelitian

BAB I

PENDAHULUAN

I.1.Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) yang semakin maju dan semakin canggih, membuat teknologi beton mempunyai potensi yang lebih luas dalam bidang konstruksi. Hal ini menyebabkan beton banyak digunakan untuk konstruksi bangunan gedung, rumah, jalan raya, jalan kereta api, lapangan terbang, pelabuhan, bangunan air, terowongan, bangunan lepas pantai, kapal, dan lain-lain termasuk untuk membuat patung- patung karya seni. Beton merupakan bahan yang dominan karena memiliki durability atau tingkat keawetan yang tinggi dibanding bahan material lain.

Beton normal adalah beton yang mempunyai kuat tekan berkisar antara 200 – 500 kg/cm², beton ini mempunyai porsi terbesar produksi beton di Indonesia dan sering dijumpai misalkan di pabrik beton precast dan balok – balok beton pratekan, serta pembuatan gedung bertingkat.

Fungsi penggunaan agregat dalam beton adalah menghasilkan kekuatan yang besar pada beton, mengurangi susut pengerasan beton dan dengan gradasi yang baik maka akan didapatkan beton yang baik. Agregat yang digunakan dalam beton berfungsi sebagai pengisi, namun karena prosentase agregat yang besar dalam volume campuran, maka agregat memberikan kontribusi terhadap kekuatan beton. Maka dari itu agregat kasar pada campuran beton mempunyai peranan penting, walaupun hanya sebagai pengisi akan tetapi agregat kasar sangat berpengaruh terhadap sifat-sifat mortar/beton. Sehingga pemilihan agregat merupakan suatu bagian penting dalam pembuatan mortar/ beton.

Dari ketiga faktor tersebut material merupakan sumber daya alam yang lama kelamaan akan habis dan tidak dapat diperbaharui, permasalahan inilah yang akan dicarikan alternatif penggantinya. Alternatif pengganti material digunakan pecahan batu bata. Bahan-bahan limbah di sekitar lingkungan dapat dimanfaatkan sebagai bahan tambahan dalam campuran beton. Hal tersebut dapat memberikan alternatif untuk memanfaatkan limbah-limbah yang tidak termanfaatkan. Bahan-bahan yang



ditambahkan ke dalam campuran beton pada saat atau selama pencampuran berlangsung, berfungsi untuk mengubah sifat-sifat dari beton agar menjadi lebih cocok untuk pekerjaan tertentu dan menghemat biaya.

Batu bata adalah batuan yang terbuat dari tanah hitam atau tanah merah. Bahan baku didapat dari tanah pertanian yang disewa oleh pihak pengrajin batu bata atau pengepul dengan perjanjian tanah tersebut disewa untuk diambil tanahnya dengan luas, harga dan lama waktu sewa. Namun ada pula pengepul yang memiliki tanah pertanian sendiri sehingga tidak perlu menyewa pada orang lain. Suhu daerah tersebut sekitar 35°C , dengan suhu yang lumayan panas dibandingkan dengan di daerah gresik yang suhunya sekitar 30°C pada waktu cuaca normal atau cerah. Suhu pada waktu pembakaran kurang lebih $800^{\circ}\text{C} - 900^{\circ}\text{C}$. Pendinginan dilakukan setelah dua hari pembakaran.

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 pecahan batu bata 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 – 2384 2000 yang dipakai sebagai standar perencanaan oleh Departemen Pekerjaan Umum di Indonesia.
- b. Mengidentifikasi pengaruh dari menggunakan pecahan batu bata sebagai pengganti sebagian agregat halus terhadap kuat tekan beton.
- c. Mengetahui Kekuatan tekan beton yang menggunakan pecahan batu bata sebagai pengganti sebagian agregat halus yang dipersyaratkan sesuai dengan kekuatan 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 20Mpa, 25Mpa, dan 30 Mpa pada umur 28 hari.
- a. Proporsi benda uji dengan kandungan material slag: 0%, 2,5%, 5% ,7,5% , 10%.

Material yang digunakan :

1. Semen portland tipe 1.
2. Pasir dari
3. Batu pecah
4. Pecahan batu bata.
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, sifat beton, bahan pembentuk beton, slag, Superplasticizer, dan kuat tekan beton.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini dijelaskan tentang metode atau tata cara pembuatan beton, lokasi penelitian, metode pengumpulan data, teknik penyajian dan analisa data yang



digunakan yang meliputi pengujian bahan campuran beton, pembuatan benda uji dan pengujian kuat tekan beton.

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 slag sebagai agregat kasar dan bahan tambahan berupa Superplasticizer Structuro PD203 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.