

PROYEK AKHIR

PEMANFAATAN CANGKANG KERANG SEBAGAI PENGGANTI AGREGAT HALUS PADA CAMPURAN BETON NORMAL

*Proyek Akhir Ini Diajukan Sebagai
Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya Teknik
Program Studi Teknik Sipil dan Bangunan FT UNP Padang*



Oleh :

**YORI AGUSMAN
2011/1104847**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL DAN BANGUNAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2015**

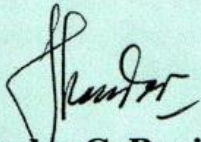
HALAMAN PERSETUJUAN

PROYEK AKHIR

**Pemanfaatan Cangkang Kerang Sebagai Pengganti Agregat Halus Pada
Campuran Beton Normal**

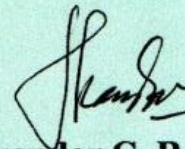
Nama : Yori Agusman
BP/NIM : 2011/1104847
Program Studi : D3 Teknik Sipil
Fakultas : Fakultas Teknik

**Ketua Program Studi
Teknik Sipil dan Bangunan (D3)**



Drs. Iskandar G. Rani, M.Pd
NIP. 19590705 198602 1 002

Padang, 31 Juli 2015
Dosen Pembimbing



Drs. Iskandar G. Rani, M.Pd
NIP. 19590705 198602 1 002

Ketua Jurusan Teknik Sipil



Oktaviani, ST, MT
NIP. 19721004 199702 2 001

HALAMAN PENGESAHAN

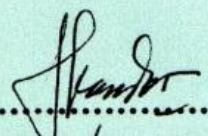
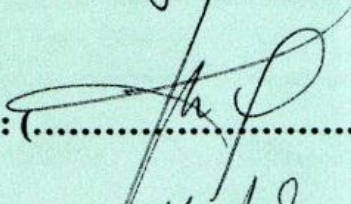
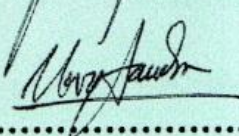
PROYEK AKHIR

**Pemanfaatan Cangkang Kerang Sebagai Pengganti Agregat Halus Pada
Campuran Beton Normal**

Nama : Yori Agusman
Nim/Bp : 1104847/2011
Program Studi : Teknik Sipil dan Bangunan (D3)
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan dinyatakan lulus sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik pada Program Studi Teknik Sipil dan Bangunan, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Dewan Penguji

Ketua : Drs. Iskandar G. Rani, M. Pd : (..........)
Anggota : 1. Drs. Armon : (..........)
: 2. Nevy Sandra, ST, M. Eng : (..........)

Ditetapkan di Padang, Tanggal 31 Juli 2015



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25171
Telp. (0751) 7059996, FT: (0751) 7055644, 445118 Fax 7055644
E-mail : info@ft.unp.ac.id



Certified Management
System
DIN EN ISO 9001:2000

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : YORI AGUSMAN
NIM / BP : 1104847/2011
Program Studi : D3 Teknik Sipil Dan Bangunan
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa skripsi/Proyek Akhir saya dengan judul "Pemanfaatan Cangkang Kerang Sebagai Pengganti Agregat Halus Pada Campuran Beton Normal". Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun dimasyarakat dan Negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,

Ketua Jurusan Teknik Sipil

(Oktaviani, ST, MT)
NIP. 19721004 199702 2 001

Saya yang menyatakan

(Yori Agusman)

BIODATA



Data Diri

1. Nama lengkap : Yori Agusman
2. Tempat / tanggal lahir : Padang/ 27 Agustus 1992
3. Jenis kelamin : Laki-Laki
4. Ayah : Marlius
5. Ibu : Asni Syofyan
6. Agama : Islam
7. Anak ke : 2 (Dua)
8. Jumlah saudara : 4 (Empat)
9. Alamat tetap : Jln Cubadak Air No 4.

Data Pendidikan

1. SD : SDN 30 Lubuk Lintah
2. SLTP : SMP Muhammadiyah 7 Padang
3. SLTA : SMK 1 Kasgoro Padang
4. Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

Proyek Akhir

- Judul Proyek Akhir : Pemanfaatan Cangkang Kerang Sebagai Pengganti Agregat Halus Pada Campuran Beton Normal.

Padang, 31 Juli 2015

Yori Agusman

RINGKASAN

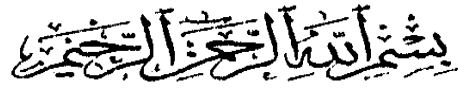
Pemanfaatn Cangkang Kerang Sebagai Pengganti Agregat Halus Pada Campuran Beton Normal.

Beton merupakan material utama untuk konstruksi yang banyak digunakan di Indonesia, salah satu upaya dalam peningkatan mutu beton dengan penerapan teknologi ramah lingkungan (*Green Technology*). Beton merupakan gabungan beberapa bahan yang terdiri dari semen hidrolik (*portland cement*), agregat kasar, agregat halus, air dan bahan tambah (*admixture atau additive*) yang membentuk massa padat. 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.

Persentase cangkang kerang yang baik dipergunakan untuk campuran beton hanya campuran 25% dan 50% karena kekuatan yang didapat cukup tinggi dibandingkan beton normal. Sedangkan untuk campuran cangkang karang 75% tidak bisa dipergunakan sebagai pengganti agregat halus untuk campuran beton, karena kekuatan yang didapat sangat rendah. Jadi campuran cangkang kerang untuk pengganti agregat halus dalam pembuatan beton, persentase cangkang kerang yang akan dipergunakan tidak boleh melebihi persentase dari agregat halus.

Rendahnya kekuatan beton normal juga dipengaruhi oleh agregat halus yang tidak memenuhi syarat, hasil yang didapat dari pengujian berat jenis yaitu 2,18 sedangkan hasil yang ditetapkan yaitu 2,3. Penyebab lainnya yaitu pengabungan agregat halus dan agregat kasar. Seharusnya persen agregat kasar tidak boleh sama atau kecil dari persen agregat halus.

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir (TA). Tidak lupa salawat beriring salam penulis ucapkan kepada arwah junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta para sahabatnya.

Penyusunan Tugas Akhir ini merupakan salah satu persyaratan bagi penulis untuk menyelesaikan mata kuliah Proyek Akhir. Penulis banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Sehingga pada kesempatan ini penulis haturkan rasa terimakasih yang tidak terhingga kepada :

1. Bapak Drs. Iskandar G.Rani, M.Pd selaku Pembimbing penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir dan selaku Ketua Prodi D3 Teknik Sipil dan Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang
2. Ibu Nevy Sandra, ST., M.Eng selaku Dosen Penasehat Akademis.
3. Ibu Oktaviani, ST. MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil FT UNP.
4. Staf pengajar dan karyawan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Kepada rekan-rekan angkatan 2011 Jurusan Teknik Sipil, Senior dan adik-adik junior yang telah memberikan wawasan dan dorongan selama pengerjaan laporan ini.

Teristimewa kepada kedua orang tua, adik dan semua keluarga serta semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan baik moril maupun materil kepada penulis. Semoga apa yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan dari Allah SWT.

Sebagaimana manusia punya kesalahan dan kekilafan, penulis menyadari laporan ini masih jauh dari sempurna, karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat konstruktif demi penyempurnaan laporan ini. Mudah-mudahan laporan ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa Teknik Sipil pada khususnya dan mahasiswa Fakultas Teknik pada umumnya, terutama bagi penulis sendiri. Amin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN PROYEK AKHIR

SURAT PENGESAHAN TIDAK PLAGIAT

BIODATA

RINGKASAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah	3
E. Tujuan	4
F. Manfaat	4

BAB II LANDASAN TEORI

A. Pengertian Beton	5
B. Bahan Dasar Penyusun Beton	6
1. Semen <i>Portland</i>	6
2. Agregat	8
3. Air	10
C. Rencana Campuran Beton	11
1. Pengertian Cangkang Karang	11
2. Perencanaan Campuran	12

3. Kriteria Perencanaan.....	13
4. Keamanan dan Umur Rencana	13
5. <i>Mix Design</i>	14

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	16
1. Jenis Penelitian	16
2. Bahan Alat yang digunakan.....	16
a. Semen	16
b. Agregat Halus	17
c. Agregat Kasar	18
d. Air.....	18
3. Populasi dan Sampel.....	18
4. Pelaksanaan Penelitian.....	19
5. Pemeriksaan Agregat	20
6. Pemeriksaan Berat Jenis Pasir dan Kerikil	22
7. Pemeriksaan Berat Isi Pasir dan Kerikil	24
8. Daya Serap Air Pasir dan Kerikil	27
9. Kekerasan Agregat Kasar Dengan Bejana Los Angeles.....	29
10. Analisis Ayakan Pasir dan Kerikil.....	31
B. Pengujian <i>Slump</i>	34
C. Pembuatan Benda Uji Kubus.....	35
D. Perawatan Benda Uji	36
E. Pelaksanaan Pengujian Kuat Tekan Beton	36
F. Bagan Alir Proyek Akhir	39

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pemeriksaan Karakteristik Dasar Material.....	40
B. Hasil Gabungan Agregat.....	42
C. Hasil Kuat Tekan Beton	43
D. Grafik Hasil Kuat Tekan Beton	45

E. Pembahasan	45
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	47
B. Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 : Semen Padang	17
Gambar 2 : Pasir (Agregat Halus).....	17
Gambar 3 : Split (Agregat Kasar)	18
Gambar 4 : Grafik Analisis Ayakan Pasir Zona 1.....	33
Gambar 5 : Bagan Alir Penelitian	39
Gambar 6 : Grafik Gabungan Pasir dan Krikil	43
Gambar 7 : Grafik Hasil Kuat Tekan Beton.....	45

DAFTAR TABEL

Tabel 1	: Presentase Campuran Beton	19
Tabel 2	: Hasil Pemeriksaan Kadar Lumpur Pasir dan Kerikil	21
Tabel 3	: Berat Jenis Kerikil SSD.....	23
Tabel 4	: Berat Jenis Pasir SSD	24
Tabel 5	: Berat Isi Gembur Kerikil	25
Tabel 6	: Berat Isi Padat Kerikil	26
Tabel 7	: Berat Isi Gembur Pasir	26
Tabel 8	: Berat Isi Padat Pasir	27
Tabel 9	: Daya Serap Pasir	28
Tabel 10	: Daya Serap Kerikil	29
Tabel 11	: Kekerasan Agregat Kasar Dengan Bejana Los Angeles	31
Tabel 12	: Analisis Ayakan Pasir	32
Tabel 13	: Standart Susunan Butir Agregat Halus.....	33
Tabel 14	: Analisis Ayakan Kerikil	34
Tabel 15	: Rekapitulasi Hasil Pemeriksaan Agregat Kasar	40
Tabel 16	: Rekapitulasi Hasil Pemeriksaan Agregat Halus	41
Tabel 17	: Analisis Ayakan Agregat.....	42
Tabel 18	: Hasil Kuat Tekan Beton	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat Tugas Pembimbing	50
Lampiran 2 : Surat Izin Labor	51
Lampiran 3 : Lembaran Bimbingan	52
Lampiran 4 : Bahan Pembuatan Beton.....	54
Lampiran 5 : Pemeriksaan Agregat Pasir dan Kerikil.....	55
Lampiran 6 : Pembuatan Benda Uji	57
Lampiran 7 : Proses Uji Kuat Tekan.....	59

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi membawa manusia untuk menciptakan sesuatu yang lebih baik yang dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi waktu pelaksanaan, desain optimum dan harga kompetitif pada suatu produksi konstruksi. Dalam perkembangan teknologi konstruksi pada saat sekarang ini, beton sudah umum digunakan sebagai material konstruksi terutama untuk struktur pada bangunan gedung, jalan, jembatan, dermaga serta bangunan perairan.

Beton merupakan material utama untuk konstruksi yang banyak digunakan di Indonesia, salah satu upaya dalam peningkatan mutu beton dengan penerapan teknologi ramah lingkungan (*Green Technology*). Beton merupakan gabungan beberapa bahan yang terdiri dari semen hidrolik (*portland cement*), agregat kasar, agregat halus, air dan bahan tambah (*admixture atau additive*) yang membentuk massa padat. 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.

Namun selain keuntungan yang dimilikinya beton juga memiliki kekurangan seperti tegangan tarik yang rendah. Karena kekurangan yang dimilikinya maka diperlukan pengetahuan yang cukup luas, antara lain mengenai sifat bahan dasarnya, cara pembuatannya, cara evaluasi, dan variasi bahan tambahannya agar dapat meningkatkan fungsi beton itu sendiri menjadi lebih

maksimal. Penambahan zat *admixture* pada beton diharapkan dapat merubah performa dan sifat-sifat campuran beton sesuai dengan kondisi dan tujuan yang diinginkan. Zat *admixture* tambahan tersebut biasanya berupa serbuk atau cairan yang secara kimiawi langsung mempengaruhi kondisi campuran beton.

Kulit kerang merupakan nama sekumpulan moluska *dwicangkerang* dari pada *family cardiidae* yang merupakan salah satu komoditi perikanan yang telah lama dibudidayakan sebagai salah satu usaha sampingan masyarakat pesisir. Kekerasan kulit kerang tidak bergantung dari usia kerang tersebut, artinya kerang yang masih muda maupun yang sudah tua mempunyai kekerasan yang sama. Serbuk kulit kerang merupakan serbuk yang dihasilkan dari penumbukkan kulit kerang yang dihaluskan, serbuk ini dapat digunakan sebagai bahan campuran atau tambahan pada pembuatan beton. Serbuk kulit kerang mengandung senyawa kimia yang bersifat *pozzolan*, yaitu mengandung zat kapur (CaO), alumina dan senyawa silika sehingga berpotensi untuk digunakan sebagai bahan baku alternatif beton (Siregar, 2009).

Pemanfaatan kulit kerang juga membantu dalam mengurangi pencemaran lingkungan dengan pemanfaatan limbah sebagai bahan konstruksi bangunan. Jika limbah dibuang terus menerus tanpa adanya pengolahan dapat menimbulkan gangguan keseimbangan, yang menyebabkan lingkungan tidak berfungsi seperti fungsi lingkungan itu sendiri yang menyebabkan masalah kesehatan, kesejahteraan dan keselamatan hayati.

Untuk itu dengan mencampurkan serbuk cangkang kerang pada pembuatan beton ringan diharapkan akan memperoleh sifat beton yang lebih baik. Berdasarkan latar belakang diatas penulis tertarik untuk melakukan analisis kuat tekan dengan menambahkan serbuk cangkang kerang. Sehingga dalam penulisan proyek akhir ini Penulis memberi judul **”Pemanfaatan Cangkang Kerang Sebagai Pengganti Agregat Halus Pada Campuran Beton Normal “**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka indentifikasi masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Limbah cangkang kerang yang dapat menemari dan merusak lingkungan, tidak mempunyai nilai ekonomis dan termasuk dalam katagori sampah.
2. Akibat limbah kulit kerang yang banyak terbuang didaerah sekitar pantai, sehingga rumput dan pepohonan pun tidak bisa tumbuh

C. Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih fokus dan terarah maka dibedakan batasan sebagai berikut

1. Meninjau kesanggupan cangkang kerang sebagai pengganti agregat halus untuk campuran beton K-225
2. Dalam penggunaan cangkang kerang ini hanya memakai butiran dengan ukuran antara 4,75 – 0,15 standar saringan ASTM
3. Pengujian material beton dilakukan dilaboratorium bahan bangunan, penggunaan cangkang karang sebagai penganti pasir memakai persentase 25%, 50%, dan 75% .

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah, apakah dengan memakai cangkang kerang sebagai penganti aggregate halus bisa memenuhi beton dengan mutu K -225, dengan komposisi 25%, 50%, dan 75%.

E. Tujuan Penelitian

Didalam penelitian ini pemakaian serbuk cangkang kerang sebagai pengganti agregat halus , sedangkan bahan campuran yang lainnya tetap dipakai seperti sebagaimana biasanya. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui apakah cangkang kerang tersebut dapat digunakan sebagai alternatif pengganti agregat halus dalam campuran beton normal sesuai dengan kekuatan yang direncanakan.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah: .

1. Mengatasi pencemaran lingkungan akibat cangkang kerang.
2. Sebagai salah satu wacana ilmu pengetahuan dan menambah wawasan khususnya pada bahan campuran beton