

PROYEK AKHIR

“ Kualitas Beton Buatan Masyarakat Untuk Rumah Sederhana Di Daerah Rawan Gempa Kabupaten Padang Pariaman ”

Proyek Akhir Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya Teknik Program Studi Teknik Sipil dan Bangunan Gedung



Oleh :

**YURISTIA MONICA
BP/NIM: 2014/14062053**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL BANGUNAN GEDUNG
JURUSAN TEKNIK SIPIL BANGUNAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2017**

HALAMAN PERSETUJUAN

PROYEK AKHIR

**Kualitas Beton Buatan Masyarakat Untuk Rumah Sederhana Di Daerah Rawan
Gempa Kabupaten Padang Pariaman**

Nama : Yuristia Monica
BP/NIM : 2014/14062053
Program Studi : Teknik Sipil Bangunan Gedung
Fakultas : Teknik

Padang, 10 Agustus 2017
Disetujui Oleh:

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



Henny Yustisia, ST., MT
NIP.19731019 199903 2 002

Dosen Pembimbing



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

Ketua Jurusan Teknik Sipil



Dr. Rijal Abdullah, MT
NIP. 19610328 198609 1 001

**HALAMAN PENGESAHAN
PROYEK AKHIR**

**Kualitas Beton Buatan Masyarakat Untuk Rumah Sederhana Di Daerah Rawan
Gempa Kabupaten Padang Pariaman**

Nama : Yuristia Monica
TM/NIM : 2014/14062053
Program Studi : Teknik Sipil Bangunan Gedung
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

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

Dewan Penguji :

Ketua Sidang : Drs. Iskandar G.Rani, M.Pd : (.....)

Penguji I : Dr. M.Giatman, MSIE : (.....)

Penguji II : Henny Yustisia, ST.,MT : (.....)

Ditetapkan di: Padang, 10 Agustus 2017



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN
PERGURUAN TINGGI
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

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yuristia Monica
NIM/TM : 14062053 / 2014
Program Studi : Teknik Sipil Bangunan Gedung
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Skripsi/Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan judul Kualitas Beton Buatan Masyarakat Untuk Rumah Sederhana Di daerah Rawan Gempa Kabupaten Padang Pariaman

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

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Teknik Sipil

(Dr. Rijal Abdullah.M.T)
NIP. 19610328 198609 1 001

Saya yang menyatakan,



Yuristia Monica
14062053

BIODATA

Data Diri:

Nama Lengkap : Yuristia Monica
Tempat/Tanggal Lahir : Sikabau/1 April 1996
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Anak Ke : 1 (Satu)
Jumlah Bersaudara : 3 (Tiga)
Alamat Tetap : Sikabau, Kabupaten Dharmasraya



Data Pendidikan:

SD : SD Negeri 14 Pulau Punjung
SLTP : SMP Negeri 2 Pulau Punjung
SLTA : SMA Negeri 1 Sitiung
Perguruan Tinggi : Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

Proyek Akhir

Judul Proyek Akhir : Kualitas Beton Buatan Masyarakat Di
Daerah Rawan Gempa Kabupaten Padang
Pariaman

Tanggal Sidang Proyek Akhir : 7 Agustus 2017

Padang, 8 Agustus 2017

Yuristia Monica

2014/14062053

RINGKASAN

“Kualitas Beton Buatan Masyarakat Untuk Rumah Sederhana Di Daerah Rawan Gempa Kabupaten Padang Pariaman”

Rumah sederhana yaitu rumah yang dibangun oleh masyarakat tanpa direncanakan dan dilaksanakan oleh para ahli bangunan. Pada daerah rawan gempa, ternyata rumah sederhana lebih banyak mengalami kerusakan. Salah satu hal yang mengakibatkan runtuhnya rumah yaitu pengerjaan dan kualitas agregat yang tidak sesuai persyaratan. Beton menjadi salah satu komponen penting yang berada pada bangunan rumah seperti pada kolom dan *sloof*. Beton memiliki sifat yang kuat terhadap tekan dan lemah terhadap tarik.

Pada daerah rawan gempa, campuran beton yang diisyaratkan untuk bangunan aman gempa yaitu dengan menggunakan perbandingan beton normal 1 semen: 2 pasir: 3 kerikil dengan jumlah air 0,5 dari semen. Namun pada pelaksanaannya agregat kasar yang terdapat di beberapa kecamatan di beberapa Kabupaten Padang Pariaman yaitu kerikil, banyak mengandung pasir sehingga akan mempengaruhi kuat tekan beton. Oleh sebab itu, untuk menghasilkan mutu beton yang memenuhi syarat, kerikil tersebut harus diayak sebelum digunakan untuk campuran beton.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas beton buatan masyarakat di daerah rawan gempa dan kualitas agregat yang digunakan masyarakat setempat. Dari hasil penelitian, kuat tekan beton yang diperoleh dari campuran beton buatan masyarakat di beberapa kecamatan Kabupaten Padang Pariaman yaitu di Kecamatan Kampung Dalam 8,85 Mpa, Kecamatan Ulakan Tapakis 8,7 Mpa, Kecamatan Lubuk Alung 21,13 Mpa. Beton yang dibuat masyarakat Kecamatan Kampung Dalam menghasilkan kuat tekan yang rendah karena dalam campuran beton, masyarakat sekitar terlalu banyak menggunakan air dan kualitas agregat kasar yang digunakan banyak mengandung pasir sehingga perbandingan volume yang digunakan tidak sesuai dengan persyaratan.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji serta syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karuniaNya. Shalawat dan salam penulis hadiahkan pada pucuk pimpinan umat islam sedunia yakni, Nabi besar kita Muhammad SAW, kepada para kerabat-Nya, para sahabat dan para pengikut-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini dengan baik dengan judul: “**Kualitas Beton Buatan Masyarakat Untuk Rumah Sederhana Di Daerah Rawan Gempa Kabupaten Padang Pariaman**”.

Dalam menyelesaikann proyek akhir ini, penulis melewati beberapa tahapan yang melibatkan berbagai pihak sebagai pemberi motivasi dalam menyelesaikan proyek akhir ini. Dengan penuh rasa kasih sayang , penulis mengucapkan terima kasih yang tidak terhingga kepada kedua orang tua yang tidak pernah lelah, tidak pernah bosan memberikan *support* dan motivasi dalam menyelesaikan proyek akhir ini serta keluarga yang selalu memberikan motivasi untuk tidak putus asa dan terus maju.

Pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Drs. Iskandar G. Rani, M.Pd selaku pembimbing proyek akhir dan pembimbing akademik yang telah membantu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan proyek akhir ini.
2. Bapak Dr. Rijal Abdullah, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Drs. Juniman Silalahi, M.Pd selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Ibu Henny Yustisia, ST., MT selaku Ketua Program Studi D-3 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

5. Bapak/Ibu dosen beserta staf Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Rekan-rekan Teknik Sipil yang telah memberikan motivasi dan doanya kepada penulis untuk menyelesaikan proyek akhir ini.

Hanya do'a yang dapat penulis ucapkan kepada Allah SWT, semoga segala bantuan yang diberikan mendapat balasan dari-Nya. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Proyek Akhir ini masih terdapat kekurangan-kekurangan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran untuk penyempurnaan proyek akhir ini.

Padang, 14 Agustus 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

BIODATA

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

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	2
C. Batasan Masalah	2
D. Rumusan Masalah	3
E. Tujuan Penelitian	3
F. Manfaat Penelitian	3

BAB II LANDASAN TEORI

A. Bangunan Aman Gempa	4
B. Beton	5
C. Material Penyusun Beton	7
D. Semen	7
E. Agregat.....	8
F. Air.....	15
G. Perencanaan Campuran Beton (<i>Mix Design</i>)	16
H. Kuat Tekan Beton.....	18

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Studi Literatur	19
B. Alat dan Bahan	21
C. <i>Flow Chart</i>	23

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pemeriksaan Karakteristik Agregat	24
B. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton	56
C. Pembahasan.....	59

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	69
B. Saran	70

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Flow Chart</i> Penelitian Proyek Akhir.....	24
Gambar 2. Zat Organik Pasir Rumah A	26
Gambar 3. Grafik Analisa Saringan Pasir Rumah A.....	29
Gambar 4. Zat Organik Pasir Rumah B	37
Gambar 5. Grafik Analisa Saringan Pasir Rumah B.....	40
Gambar 6. Zat Organik Pasir Rumah C	47
Gambar 7. Grafik Analisa Saringan Pasir Rumah C.....	50
Gambar 8. Grafik Kuat Tekan Beton Buatan Masyarakat	65
Gambar 9. Grafik Kuat Tekan Beton Buatan Sendiri	66
Gambar 10. Grafik Perbandingan Kuat Tekan Beton	67

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Batasan Gradasi Agregat Halus	10
Tabel 2 Syarat Mutu Agregat Halus.....	10
Tabel 3 Syarat Mutu Agregat Kasar.....	12
Tabel 4 Berat dan Gradasi Benda Uji	13
Tabel 5 Jumlah Bola Baja Sesuai Gradasi	13
Tabel 6 Hasil Pengujian Kadar Air Pasir Rumah A.....	24
Tabel 7 Hasil Pengujian Kadar Lumpur Rumah A	25
Tabel 8 Hasil Pengujian Berat Jenis Pasir Rumah A	26
Tabel 9 Hasil Pengujian Berat Isi Padat Pasir Rumah A	27
Tabel 10 Hasil Pengujian Berat Isi Gembur Pasir Rumah A.....	27
Tabel 11 Hasil Pengujian Daya Serap Pasir Rumah A	28
Tabel 12 Hasil Pengujian Analisis Ayak Pasir Rumah A	29
Tabel 13 Hasil Pengujian Kadar Air Kerikil Rumah A	30
Tabel 14 Hasil Pengujian Kadar Lumpur Kerikil Rumah A.....	31
Tabel 15 Hasil Pengujian Berat Jenis Kerikil Rumah A.....	31
Tabel 16 Hasil Pengujian Berat Isi Gembur Kerikil Rumah A.....	32
Tabel 16 Hasil Pengujian Berat Isi Padat Kerikil Rumah A.....	32
Tabel 17 Hasil Pengujian Daya Serap Kerikil Rumah A.....	32
Tabel 18 Susunan Butiran, Jumlah Bola Baja.....	33
Tabel 19 Hasil Analisa Ayak Kerikil Rumah A.....	34
Tabel 20 Hasil Pengujian Kadar Air Pasir Rumah B.....	35
Tabel 21 Hasil Pengujian Kadar Lumpur Rumah B	36
Tabel 22 Hasil Pengujian Berat Jenis Pasir Rumah A	36
Tabel 23 Hasil Pengujian Berat Isi Padat Pasir Rumah B.....	38
Tabel 24 Hasil Pengujian Berat Isi Gembur Pasir Rumah B	38
Tabel 25 Hasil Pengujian Daya Serap Pasir Rumah B	39
Tabel 26 Hasil Pengujian Analisis Ayak Pasir Rumah B	40
Tabel 27 Hasil Pengujian Kadar Air Kerikil Rumah B.....	41
Tabel 28 Hasil Pengujian Kadar Lumpur Kerikil Rumah B.....	42

Tabel 29 Hasil Pengujian Berat Jenis Kerikil Rumah B	42
Tabel 30 Hasil Pengujian Berat Isi Rumah B	43
Tabel 31 Hasil Pengujian Daya Serap Kerikil Rumah B	43
Tabel 32 Hasil Analisa Ayak Kerikil Rumah B.....	44
Tabel 33 Hasil Pengujian Kadar Air Pasir Rumah C.....	45
Tabel 34 Hasil Pengujian Kadar Lumpur Rumah C	46
Tabel 35 Hasil Pengujian Berat Jenis Pasir Rumah C	46
Tabel 36 Hasil Pengujian Berat Isi Padat Pasir Rumah C.....	47
Tabel 37 Hasil Pengujian Berat Isi Gembur Pasir Rumah C	48
Tabel 38 Hasil Pengujian Daya Serap Pasir Rumah C	49
Tabel 39 Hasil Pengujian Analisis Ayak Pasir Rumah C	49
Tabel 40 Hasil Pengujian Kadar Air Kerikil Rumah C.....	50
Tabel 41 Hasil Pengujian Kadar Lumpur Kerikil Rumah C.....	51
Tabel 42 Hasil Pengujian Berat Jenis Kerikil Rumah C.....	52
Tabel 43 Hasil Pengujian Berat Isi Rumah C	52
Tabel 44 Hasil Pengujian Daya Serap Rumah C.....	53
Tabel 45 Hasil Analisa Ayak Kerikil Rumah C.....	54
Tabel 46 Nilai Slump	55
Tabel 47 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Rumah A di Lapangan.....	56
Tabel 48 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Rumah A di Laboratorium	56
Tabel 49 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Rumah B di Lapangan.....	57
Tabel 50 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Rumah B di Laboratorium.....	57
Tabel 51 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Rumah C di Lapangan.....	58
Tabel 52 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Rumah C di Laboratorium.....	59
Tabel 53 Rekapitulasi Agregat Halus Rumah A	59
Tabel 54 Rekapitulasi Agregat Kasar Rumah A	60
Tabel 55 Rekapitulasi Agregat Halus Rumah B	61
Tabel 56 Rekapitulasi Agregat Kasar Rumah B	62
Tabel 57 Rekapitulasi Agregat Halus Rumah C	63
Tabel 58 Rekapitulasi Agregat Kasar Rumah C	64

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Tugas Pembimbing.....	72
Lampiran 2. Surat Izin Pemakaian Labor	73
Lampiran 3. Lembar Konsultasi Dengan Dosen Pembimbing.....	74
Lampiran 4. Pengambilan Agregat di Lapangan	76
Lampiran 5. Pengambilan Campuran Beton di Lapangan	77
Lampiran 6. Dokumentasi Pemeriksaan Agregat.....	78
Lampiran 7. Dokumentasi Pembuatan Dan Kuat Tekan Beton	80
Lampiran 6. Hasil Uji Kuat Tekan Beton	81

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Sumatera Barat merupakan daerah rawan gempa karena terletak pada dua sesar aktif, yaitu pertemuan antara lempeng Indo-Australia dengan lempeng Eurasia dan sesar Semangko yang membentang sepanjang Bukit Barisan. Menurut catatan ahli gempa wilayah Sumatera Barat memiliki siklus 200 tahunan gempa besar yang pada awal abad ke-21 telah memasuki masa berulangnya siklus.

Mengingat gempa yang melanda Sumatera Barat tanggal 30 September 2009 (7,6 SR) yang banyak membuat dampak kerusakan terhadap rumah masyarakat salah satunya di Kabupaten Padang Pariaman. Gempa bumi berkekuatan 7,9 SR mengguncang pesisir barat sumatera, tepatnya di perairan laut Pariaman. Episentrum gempa berada sekitar 57 km barat daya Padang Pariaman pada kedalaman 71 km dari permukaan laut. Kabupaten Padang Pariaman merupakan wilayah yang memiliki luas daratan sekitar 1.328,79 km² dan garis pantai sepanjang 60,50 km². Akibat gempa tersebut banyak lokasi mengalami kerusakan terparah yang tersebar di 17 kecamatan di Kabupaten Padang Pariaman khususnya pada bangunan rumah. Banyak ditemukan kerusakan dan keruntuhan bangunan rumah sederhana (*non-engineering*) yang disebabkan oleh buruknya mutu agregat serta kesalahan dalam pencampuran beton yang tidak sesuai dengan perbandingan volume yang seharusnya. Masyarakat pada umumnya menggunakan sistem perbandingan volume untuk membuat campuran beton. Selain itu berdasarkan pengamatan awal hal yang menyebabkan banyaknya kerusakan yang terjadi adalah agregat yang digunakan masyarakat banyak mengandung pasir dan banyaknya air yang digunakan pada campuran beton.

Beton merupakan salah satu bahan konstruksi yang telah umum digunakan untuk bangunan. Beton biasanya digunakan untuk membuat perkerasan jalan, struktur bangunan, dan jembatan. Beton terdiri dari material yang terbentuk dari campuran semen, pasta semen (adukan semen dan air) dengan agregat (pasir dan kerikil/batu pecah) yang dapat ditambah dengan menggunakan zat adiktif yang diinginkan (Silalahi,2014).

Karena gempa merupakan fenomena alam yang tidak bisa ditebak, baik besar maupun waktu kejadiannya, maka salah satu cara yang dilakukan adalah memperkuat bangunan tersebut. Memperkuat bangunan dapat dilakukan dengan berbagai cara salah satunya adalah mengetahui karakteristik agregat dan teknik perbandingan volume yang seharusnya digunakan oleh masyarakat.

Sebagai objek penelitian adalah beton yang dibuat oleh masyarakat dan agregat yang digunakan dalam campuran beton yang digunakan oleh masyarakat yang sedang membangun rumah di Kabupaten Padang Pariaman. Sedangkan pengujian kuat tekan beton dilakukan di Laboratorium Bahan Bangunan Jurusan Teknik Sipil FT UNP. Hasil penelitian ini diharapkan dapat diperoleh gambaran umum tentang kualitas campuran beton yang digunakan oleh masyarakat dalam membangun dan mengetahui kekuatan tekan beton buatan masyarakat yang tinggal di daerah rawan gempa. Oleh karena itu, berdasarkan uraian tersebut penulis tertarik mengangkat proyek akhir yang berjudul “ **Kualitas Beton Buatan Masyarakat Untuk Rumah Sederhana Di Daerah Rawan Gempa Kabupaten Padang Pariaman**”.

B. Identifikasi Masalah

Sebagaimana yang dikemukakan dalam latar belakang di atas maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Banyaknya kerusakan yang terjadi pada bangunan rumah di Kabupaten Padang Pariaman.
2. Pengaruh perbandingan campuran beton dan kualitas agregat terhadap beton yang dihasilkan.

C. Batasan Masalah

Agar penulisan proyek akhir ini tidak terlalu luas dan tidak menyimpang, maka penulis membatasi masalah yang akan dibahas, yaitu sebagai berikut:

1. Mengetahui karakteristik agregat.
2. Mengetahui kuat tekan beton yang dihasilkan dari campuran masyarakat dilapangan dan kuat tekan beton yang dihasilkan dari agregat yang diperoleh dilapangan dengan menggunakan perbandingan volume campuran Air : Semen : Pasir : Kerikil (0,5 : 1 : 2 : 3).

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah diatas, maka penulis merumuskan masalah yang akan dibahas dalam tugas akhir ini yaitu:

1. Bagaimana karakteristik agregat yang digunakan masyarakat untuk campuran beton dalam membangun rumah sederhana?
2. Berapakah kekuatan tekan beton yang dihasilkan masyarakat di Kabupaten Padang Pariaman?
3. Berapakah kekuatan tekan beton laboratorium yang dihasilkan dengan menggunakan agregat yang diperoleh di Kabupaten Padang Pariaman?

E. Tujuan

Adapun tujuan dari penulisan proyek akhir ini adalah :

1. Mengetahui karakteristik agregat yang digunakan masyarakat sebagai campuran beton pada saat membangun rumah sederhana.
2. Mengetahui kekuatan tekan beton yang dihasilkan masyarakat Kabupaten Padang Pariaman.
3. Mengetahui kekuatan tekan beton yang dihasilkan dari agregat yang diperoleh di Kabupaten Padang Pariaman.

F. Manfaat

Manfaat dari penulisan proyek akhir ini yaitu:

1. Bagi penulis dapat memperluas wawasan, penerapan teori serta memperdalam pengetahuan tentang kualitas beton dan karakteristik agregat.
2. Bagi masyarakat dapat menambah wawasan tentang karakteristik agregat untuk campuran beton di daerah rawan gempa khususnya Kabupaten Padang Pariaman .
3. Bagi peneliti yang akan meneliti Kabupaten Padang Pariaman dapat memberikan contoh dan penerapan bagaimana pembuatan beton yang seharusnya ada di daerah rawan gempa.