

## **PROYEK AKHIR**

# **KARAKTERISTIK MUTU BATU BATA DENGAN CAMPURAN HASIL SEDIMENTASI PENAMBANGAN BATU KAPUR INDARUNG VI PT. SEMEN PADANG**

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



Oleh :

**RUSYDI HALIM**  
BP/NIM: 2012/1207904

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

**PERSETUJUAN PROYEK AKHIR**

**KARAKTERISTIK MUTU BATU BATA DENGAN CAMPURAN  
HASIL SEDIMENTASI PENAMBANGAN BATU KAPUR  
INDARUNG VI PT. SEMEN PADANG**

Nama : RUSYDI HALIM  
TM/NIM : 2012/1207904  
Program Studi : TEKNIK SIPIL DAN BANGUNAN (D3)  
Jurusan : TEKNIK SIPIL  
Fakultas : TEKNIK

Padang, 12 Agustus 2015  
Disetujui Oleh:

Ketua Program Studi  
Teknik Sipil dan Bangunan ( D3 )

Pembimbing

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

Totoh Andavono, S.T., M.T  
NIP. 19730727 200501 1 003

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Oktaviani, S.T., M.T.  
NIP. 19721004 199702 2 001

PENGESAHAN PROYEK AKHIR

KARAKTERISTIK MUTU BATU BATA DENGAN CAMPURAN  
HASIL SEDIMENTASI PENAMBANGAN BATU KAPUR  
INDARUNG VI PT. SEMEN PADANG

Nama : RUSYDI HALIM  
TM/NIM : 2012/1207904  
Program Studi : TEKNIK SIPIL DAN BANGUNAN (D3)  
Jurusan : TEKNIK SIPIL  
Fakultas : TEKNIK

Telah berhasil dipertabankan 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 UNP Padang.

Dewan Penguji :

Ketua : Totoh Andayono, ST, MT

Anggota : Risma Apdeni, ST, MT

Anggota : Eka Julafad, ST, M. Eng.

: 

: 

: 

Ditetapkan di : Padang, 12 Agustus 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) 7059986, FT: (0751) 7055644, 445118 Fax. 7055644  
E-mail : info@ft.unp.ac.id



**SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : RUSYDI HALIM  
NIM/TM : 1207904  
Program Studi : TEKNIK SIPIL DAN BANGUNAN (D3)  
Jurusan : Teknik Sipil  
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Skripsi/Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan judul Karakteristik Mutu Batu Bata dengan Campuran Hasil Sedimentasi Penambangan Batu Kapur Inderung VI PT. Semen Padang

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

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

Saya yang menyatakan,

RUSYDI HALIM  
1207904/2012

## **BIODATA**



### **Data Diri:**

Nama Lengkap : Rusydi Halim  
Tempat/Tanggal Lahir : Sarik Taba, 17 Januari 1994  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Agama : Islam  
Anak Ke : 1 (satu)  
Jumlah Saudara : 3 (tiga)  
Alamat Tetap : Sarik Taba Kelurahan Lubuk Gadang  
Kecamatan Sangir Kabupaten Solok Selatan  
Alamat di padang : Gang belanak cendrawasih air tawar barat,  
Padang

### **Data Pendidikan:**

SD : SD Negeri 10 Rimbo Tengah  
SLTP : MTsN Lubuk Gadang  
SLTA : SMA Negeri 3 Solok Selatan  
Perguruan Tinggi : Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang

### **Penelitian Tindakan Kelas:**

Judul Proyek Akhir : Karakteristik Batu Bata dengan Campuran  
Hasil Sedimentasi Penambangan Batu Kapur  
Indarung VI PT. Semen Padang  
Tanggal Sidang Proyek Akhir : 7 Agustus 2015

Padang, Agustus 2015

Rusydi Halim  
2012/1207904

## **ABSTRAK**

### **Karakteristik Mutu Batu Bata dengan Campuran Hasil Sedimentasi Penambangan Batu Kapur Indarung VI PT. Semen Padang**

Batu bata merupakan salah satu bahan bangunan yang digunakan dalam konstruksi bangunan gedung, yaitu untuk pasangan dinding. Kualitas batu bata dapat dilihat dari bahan dasarnya dan kualitas dari produknya. Kualitas bahan dasar dilihat berdasarkan sifat-sifat tanah lempung sebagai bahan batu bata adalah sifat plastis. Dicari alternatif untuk penambahan campuran untuk batu bata adalah sedimentasi bahan semen dan untuk mengetahui karakteristik mutu batu bata yang sesuai untuk bahan bangunan.

Pembuatan batu bata campuran sedimentasi dilakukan proporsi campuran dengan tanah lempung 50%, 55%, 60%, 65%, 70%, 75%, 80%, 85%, 90%, 95% dan untuk proporsi sedimentasi 50%, 45%, 40%, 35%, 30%, 25%, 20%, 15%, 10%, 5%. Dengan proporsi yang dilakukan bisa mencari perbandingan yang mana bisa memenuhi persyaratan sesuai dengan SNI 15-2094-2000. Analisis data yang dilakukan sesuai dengan yang telah ditetapkan untuk pengujian penyerapan air dan kuat tekan bata.

Dari pengujian yang dilakukan didapatkan hasil bahwa untuk batu bata dengan campuran sedimentasi, sampel 5 dengan persentase campuran hasil sedimentasi 30% memenuhi syarat untuk pasangan dinding batu bata. Hasil penyerapan air yang didapat 17.76% dan kuat tekan 40.38 kg/cm<sup>2</sup> dan dibandingkan dengan hasil pengujian penyerapan air rata-rata batu bata biasa 19.93% dan kuat tekan rata-rata 9.686 kg/cm<sup>2</sup>. Hasil dari kedua perbandingan adalah batu bata campuran sedimentasi memenuhi syarat untuk pasangan dinding batu bata dan bahan bangunan.

**Kata Kunci:** Batu Bata, Perbandingan Campuran, Sedimentasi, Penyerapan Air, Kuat Tekan Batu Bata

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah Subhanahu Wata'ala karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan proyek akhir ini dengan judul **“Karakteristik Mutu Batu Bata Dengan Campuran Hasil Sedimentasi Penambangan Batu Kapur Indarung VI PT. Semen Padang”**. Penulisan proyek akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Shalawat beriring salam tidak lupa pula penulis kirimkan kepada Nabi Muhammad Shallallahu ‘Alaihi Wasallam yang telah membawa umatnya dari alam kebodohan ke alam yang penuh ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Penulisan proyek akhir ini tidak terlepas dari dukungan orang tua tercinta, serta segenap anggota keluarga yang telah memberi dukungan, semangat, dan do'anya kepada penulis. Selain itu penulis juga mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Totoh Andayono, ST, MT selaku pembimbing dan sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang telah membantu dan membimbing penulis dalam penulisan proyek akhir ini
2. Ibu Oktaviani, ST, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Ibu Eka Juliafad, ST, M. Eng. selaku dosen Pembimbing Akademik.
4. Bapak Drs. Iskandar G. Rani, M.Pd selaku ketua Prodi D3 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
5. Bapak/Ibu dosen serta staf Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Rekan-rekan Jurusan Teknik Sipil yang telah memberikan semangat dan dukungan kepada penulis untuk dapat menyelesaikan laporan ini.
7. Pihak-pihak lain yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan proyek akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Hanya doa yang dapat penulis ucapkan kepada Allah SWT, semoga segala bantuan yang diberikan mendapat balasan yang sesuai dari-Nya. Sebagai manusia yang tidak luput dari kekhilafan dan kekurangan, penulis menyadari bahwa proyek akhir ini masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak.

Padang, Agustus 2015

Rusydi Halim



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b>	
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	
<b>SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT</b>	
<b>BIODATA</b>	
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I     PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah .....	3
E. Tujuan.....	4
F. Manfaat.....	4
<b>BAB II    LANDASAN TEORI</b>	
A. Batu Bata.....	5
B. Jenis-Jenis Batu Bata.....	6
1. Batu Bata Tanah Liat yang Dibakar .....	6
2. Batu Bata Tidak Dibakar .....	6
C. Material Pembuat Batu Bata .....	7
1. Tanah Lempung .....	7
2. Air .....	9
3. Kapur.....	10
D. Bahan Sedimentasi .....	11

E. Bahan Campuran Batu Bata .....	12
F. Persyaratan Batu Bata.....	14
1. Sifat Tampak.....	14
2. Ukuran dan Toleransi .....	14
3. Penyerapan Air .....	14
4. Kuat Tekan Batu Bata.....	15

### **BAB III METODE PENELITIAN**

A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	17
B. Bahan Baku .....	17
C. Peralatan.....	17
D. Studi Literatur .....	17
E. Pengujian Sifat Karakteristik Dasar Material .....	17
F. Perencanaan Campuran Batu Bata.....	18
G. Pemeriksaan Sifat Fisik Material .....	18
1 Tanah Lempung .....	18
2 Sedimentasi Batu Kapur.....	18
H. Pembuatan Sampel Batu Bata .....	18
I. Perawatan Benda Uji .....	19
J. Pengujian Batu Bata .....	19
K. Membandingkan Mutu Batu Bata Hasil Campuran Dengan Hasil Pabrik .....	20
L. Perbandingan Batu Bata Campuran Sedimentasi dan Batu Bata Biasa.....	20
M. Prosedur Penelitian .....	21

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

A. Pengujian Karakteristik Batu Bata.....	22
1 Hasil Pengujian Sifat Tampak Batu Bata.....	22
2 Pengujian Ukuran Batu Bata.....	25
3 Hasil Pengujian Penyerapan Air Batu Bata .....	27

4 Hasil Pengujian Kuat Tekan Batu Bata.....	28
B. Pembahasan.....	31
1. Pembahasan Analisis Batu Bata.....	31
a. Sifat Tampak Batu Bata .....	31
b. Ukuran dan Toleransi Batu Bata .....	32
c. Penyerapan Air.....	34
d. Kuat Tekan Batu Bata .....	36
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	37
B. Saran.....	38
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>39</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 : <i>Flow Chart</i> Penyusunan Proyek Akhir .....	21
Gambar 2 : Grafik Perbandingan Penyerapan Air Batu Bata .....	35
Gambar 3 : Grafik Perbandingan Kuat Tekan Batu Bata.....	36

## DAFTAR TABEL

Tabel 1 : Ukuran dan Toleransi Bata Merah Untuk Pasangan Dinding.....	14
Tabel 2 : Kuat Tekan dan Koefisien Variasi Untuk Batu Bata atau Bata Merah Pejal Untuk Pasangan Dinding.....	15
Tabel 3 : Komposisi Sampel Batu Bata Dicampur Sedimentasi.....	19
Tabel 4 : Hasil Pengujian Sifat Tampak Batu Bata Campuran Sedimentasi Batu Kapur.....	22
Tabel 5 : Hasil Pengujian Sifat Tampak Batu Bata Biasa .....	24
Tabel 6 : Hasil Pengujian Ukuran Batu Bata Campuran Sedimentasi Batu Kapur .....	25
Tabel 7 : Hasil Pengujian Ukuran Batu Bata Biasa .....	26
Tabel 8 : Hasil Pengujian Penyerapan Air Batu Bata Campuran Sedimentasi Batu Kapur .....	27
Tabel 9 : Hasil Pengujian Penyerapan Air Batu Bata Biasa .....	28
Tabel 10 : Uji Kuat Tekan Batu Bata Campuran Sedimentasi Batu Kapur .....	29
Tabel 11 : Uji Kuat Tekan Batu Bata Biasa .....	30
Tabel 12 : Hasil Pengamatan Sifat Tampak Batu Bata Campuran Sedimentasi .....	31
Tabel 13 : Hasil Pengamatan Sifat Tampak Batu Bata Biasa .....	31
Tabel 14 : Hasil Pengukuran Toleransi Batu Bata Campuran Sedimentasi.....	32
Tabel 15 : Hasil Pengukuran Toleransi Batu Bata Biasa .....	33

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat Tugas Pembimbing .....	40
Lampiran 2 : Catatan Kelayakan Proposal Skripsi/PA .....	40
Lampiran 3 : Lembar Konsultasi dengan Dosen Pembimbing .....	57
Lampiran 4 : Surat Izin Pemakaian Labor .....	41
Lampiran 5 : Surat Tugas Penguji Proyek Akhir .....	57
Lampiran 6 : Dokumentasi Pengujian.....	42
Lampiran 7 : Hasil Uji Kuat Tekan Batu Bata Sedimentasi Batu Kapur dan Batu Bata Biasa (Normal) .....	47

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pembangunan di Indonesia dalam arti fisik seperti perumahan dan sarana lain semakin meningkat, seiring bertambahnya jumlah penduduk. Disisi lain pembangunan rumah tinggal dengan biaya yang murah merupakan program yang senantiasa diupayakan pemerintah dan didambakan oleh masyarakat pada saat ini. Dalam upaya untuk menekan biaya bangunan, salah satu caranya adalah dengan pemanfaatan bahan bangunan lokal, karena bisa diperoleh dan mudah dalam hal material bangunan.

Batu bata merupakan salah satu bahan bangunan yang digunakan dalam konstruksi bangunan gedung, yaitu untuk pasangan dinding. Dalam satu bangunan membutuhkan bata yang sangat banyak. Dengan kualitas batu bata yang baik akan menghasilkan bata yang bisa digunakan untuk bahan bangunan. Kualitas batu bata dapat dilihat dari bahan dasarnya dan kualitas dari produknya. Kualitas bahan dasar dilihat berdasarkan sifat-sifat tanah lempung sebagai bahan batu bata adalah sifat plastis. Dalam SNI 15-2094-2000 menjelaskan bahwa kualitas batu bata dapat dilihat dari pandangan luar yaitu batu bata berbentuk pejal segi empat panjang mempunyai rusuk siku-siku yang tajam tidak menunjukkan retak-retak, ukuran batu bata standar yang tertinggi yaitu panjang 230 mm, lebar 110 mm dan tebal 80 mm dan untuk kuat tekan batu bata yang dihasilkan dengan kuat tekan rata-rata untuk tingkat terendah adalah 50 kg/cm<sup>2</sup>. Sesuai dengan letak Sumatera Barat sebagai daerah jalur gempa, maka dibutuhkan bangunan yang kuat dan tahan terhadap gempa. Untuk itu, jika bahan-bahan penyusun batu bata dicampur dengan kapur akan memberikan kekuatan yang lebih pada bata. Karena kapur merupakan bahan perekat yang sangat bagus. Bahan ini sudah dipakai sejak jaman kuno. Orang-orang mesir kuno memakai kapur untuk memplester bangunan, pembuatan tembok, pilar dan sebagainya.

Bahan utama pembuatan batu bata adalah tanah lempung atau *clay* diperoleh dengan cara menggali permukaan tanah untuk mendapatkan bahan baku pembuatan batu bata. Bekas galian tanah akan menghasilkan lubang-lubang yang pada saat bagian berisi air dan pada daerah berkontur miring dapat mengakibatkan erosi, karena permukaan tanah sudah tidak ditutupi oleh vegetasi, hal ini akan berdampak terhadap lingkungan. Selain itu tanah tambang semakin lama semakin habis, maka dicari alternatif campuran bahan pembuat dari bahan yang terbuang yaitu salah satunya hasil sedimentasi.

Pabrik Semen Padang di Indarung menambah produksi pengambilan bahan baku semen dengan luas wilayah yang direncanakan 4.120.300 m<sup>2</sup>, dari sekian hektar kalau ditambang akan mengakibatkan laju erosi yaitu 454.584 ton/ha/tahun dan dari dampak dari lajur erosi akan terjadi pengendapan pada sungai batang arau di Indarung. Setelah terjadinya pengendapan akan mengakibatkan sedimentasi dengan laju sedimentasi 619.853 ton/ha/tahun (Sumber: Laporan Amdal Indarung VI PT. Alas Consultant). Dari angka sedimentasi yang didapat sangat besar, oleh sebab itu sedimentasi yang mengendap dapat dimanfaatkan untuk penambahan pembuatan batu bata.

Potensi hasil erosi berupa tanah hasil tambang untuk semen yang begitu besar dapat dimanfaatkan sebagai bahan campuran pembuatan batu bata, selain itu juga dapat mengurangi dampak lingkungan berupa pengendapan dibadan sungai batang arau. Namun perlu melakukan penelitian untuk mengetahui sifat karakteristik batu bata tersebut.

Berdasarkan pada uraian di atas penulis memberikan judul proyek akhir ini dengan **“Karakteristik Mutu Batu Bata Campuran Hasil Sedimentasi Penambangan Batu Kapur Indarung VI PT. Semen Padang”**



## **B. Identifikasi Masalah**

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

1. Adanya sedimentasi dari penambangan batu kapur
2. Laju erosi yang besar akan berdampak terhadap pengendapan di sungai
3. Potensi penggunaan limbah sebagai bahan tambah pada batu bata

## **C. Batasan Masalah**

Agar proyek akhir ini tidak terlalu luas dan tidak menyimpang dari rumusan masalah yang ditinjau, maka penulis memberikan batasan masalah namun tidaklah berarti akan memperkecil arti dari pokok-pokok masalah yang dibahas di sini. Proyek akhir ini dibatasi pada:

1. Bahan campuran yang digunakan adalah hasil sedimentasi penambangan batu kapur PT. Semen Padang
2. Hasil sedimentasi berasal dari hasil pendangkalan sungai dan hasil jatuhnya erosi pada bukit kapur PT. Semen Padang
3. Pengujian karakteristik yang dilakukan dibatasi pada pengujian kuat tekan saja

## **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dibahas sebelumnya, maka penulis merumuskan masalah yang akan dibahas dalam tugas akhir ini yaitu:

1. Bagaimana karakteristik mutu batu bata hasil campuran dengan sedimentasi
2. Seberapa besar kuat tekan yang dihasilkan batu bata campuran sedimentasi
3. Berapa perbandingan karakteristik mutu batu bata dengan campuran sedimentasi dengan batu bata biasa

**E. Tujuan**

Adapun tujuan dari penulisan proyek akhir ini adalah :

1. Mengetahui karakteristik mutu batu bata dengan campuran sedimentasi
2. Membandingkan karakteristik mutu batu bata antara batu bata campuran dengan sedimentasi dan batu bata biasa
3. Mengetahui kuat tekan batu bata hasil campuran sedimentasi

**F. Manfaat**

Manfaat dari penulisan proyek akhir ini yaitu :

1. Bagi penulis dapat memperluas wawasan, penerapan teori serta memperdalam pengetahuan tentang perencanaan batu bata dengan penambahan kapur
2. Bagi mahasiswa jurusan teknik sipil dapat menambah referensi tentang sedimentasi dan batu bata.