

## **PROYEK AKHIR**

### **PEMANFAATAN POZOLAN KAPUR DAN PASIR SUNUR SEBAGAI BAHAN MORTAR**

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



**Oleh:**

**FEBRI RAHMADANI**  
**NIM. 1307618/2013**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK SIPIL BANGUNAN GEDUNG  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2017**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**PROYEK AKHIR**

**Pemanfaatan Pozollan Kapur dan Pasir Sunur  
Sebagai Bahan Mortar**

**Nama : Febri Rahmadani**

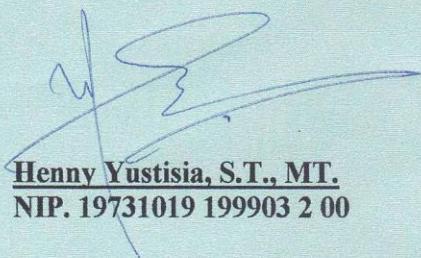
**NIM/BP : 1307618/2013**

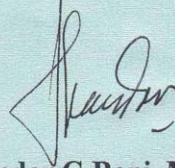
**Program Studi : D3 Teknik Sipil dan Bangunan Gedung**

**Fakultas : Fakultas Teknik**

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

**Padang, Februari 2017  
Dosen Pembimbing**

  
**Henny Yustisia, S.T., MT.  
NIP. 19731019 199903 2 00**

  
**Drs. Iskandar G.Rani, M.Pd.  
NIP.195907051986021002**

**Ketua Jurusan Teknik Sipil**

  
**Dr. Rijal Abdullah, M.T.  
NIP. 19610328 198609 1 001**

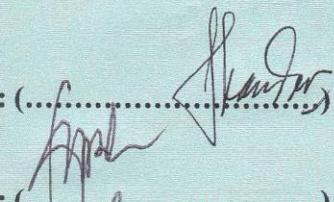
**HALAMAN PENGESAHAN**  
**PROYEK AKHIR**  
**Pemanfaatan Pozollan Kapur Dan Pasir Sunur**  
**Sebagai Bahan Mortar**

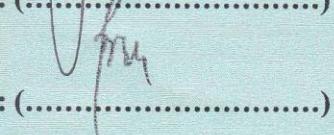
**Nama : Febri Ramadani**  
**Nim/Bp : 1307618/2013**  
**Program Studi : D3 Teknik Sipil dan Bangunan Gedung**  
**Jurusan : Teknik Sipil**  
**Fakultas : Fakultas Teknik**

**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 Gedung, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.**

**Dewan Penguji**

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

**Anggota : 1. Dr.Azwar Inra, M.Pd.** : (.....) 

**: 2. Drs. Bakhri, M.Sc.** : (.....) 

**Ditetapkan Padang : 20 Januari 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 : FEBRI RAHMADANI  
NIM/TM : 1307618 / 2013  
Program Studi : D3 TEKNIK SIPIL Bangunan Gedung  
Jurusan : Teknik Sipil  
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Skripsi/Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan judul... PEMANFAATAN POZOLAN KAPUR DAN PASIR SUNUR  
SEBAGAI BAHAN MORTAR

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,



FEBRI RAHMADANI

## **BIODATA**

### **Data Diri:**

Nama Lengkap : Febri Rahmadani  
Tempat/Tanggal Lahir : Padang, 11 Februari 1995  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Agama : Islam  
Anak Ke : 3 (tiga)  
Jumlah Bersaudara : 4 (empat)  
Alamat : Kayu Kapur Pasar Usang, Kabupaten Padang Pariaman

### **Data Pendidikan:**

SD : SD 01 Pasar Usang  
SLTP : SMPN 15 Padang  
SLTA : SMA Pertiwi 1 Padang  
Perguruan Tinggi : Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang

### **Penelitian Tindakan Kelas:**

Judul Proyek Akhir : Pemanfaatan Pozolan Kapur Dan Pasir Sunur  
Sebagai Bahan Mortar  
Tanggal Sidang Proyek Akhir : 20 Januari 2017

Padang, 08 Februari 2017

**Febri Rahmadani**  
2013/1307618

## RINGKASAN

### **Febi Rahmadani (1307618) : Pemanfaatan Pozollan Kapur dan Pasir Sunur Sebagai Bahan Mortar**

Mortar merupakan campuran pasir, air dan semen. Mortar disebut juga plesteran. Dalam pembuatan mortar harus mempunyai sifat fisis dan mekanis sesuai dengan standar, misalnya ASTM (American society for testing and materials). Meskipun teknologi mortar telah terbukti kemampuannya dalam menahan beban tekan, namun mortar ini memiliki sifat getas serta kuat tarik kecil yang menjadi kekuatannya.

Mortar adalah bahan yang diperoleh dengan cara mencampurkan Air, Pozolan Kapur serta Pasir Sunur yang memiliki butiran halus dapat mempengaruhi mutu mortar dan menghasilkan kuat tekan yang tinggi. Persentase penambahan pozolan kapur dan pasir Sunur dalam campuran mortar adalah sebanyak 5%, 10%, 15%, dan 20%

Dari hasil pengujian kuat tekan mortar dengan campuran pozolan kapur dan pasir Sunur dengan umur mortar 14 hari persentase 5% adalah  $139,73\text{kg/cm}^2$ , untuk 10% yaitu  $66,82\text{ kg/cm}^2$ , untuk 15% bernilai  $64,31\text{ kg/cm}^2$ , dan untuk 20% bernilai  $17,10\text{kg/cm}^2$ . Sedangkan untuk Mortar kontrol yaitu  $106,63\text{ kg/cm}^2$ . Dengan demikian hasil dari semua kuat tekan mortar dapat mencapai mutu mortar rencana.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah Subhanahu Wata'ala karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan proyek akhir yang berjudul **“Pemanfaatan Pozollan Kapur dan Pasir Sunur Sebagai Bahan Mortar”**. Penulisan proyek akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III di 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 dan bantuan dari berbagai pihak, baik bantuan moral maupun materil. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orangtua tercinta serta segenap anggota keluarga yang telah memberikan dukungan, semangat dan do'anya kepada penulis. Selain itu penulis juga mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Iskandar G. Rani, M.Pd selaku Dosen Pembimbing yang telah membantu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan proyek akhir ini.
2. Bapak Fitra Rifwan, S.Pd.,MT selaku penasehat akademik
3. Bapak Dr. Rijal Abdullah, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Ibu Henny Yustisia, ST.,MT selaku Ketua Program Studi D3 Fakultas Teknik Universitas Padang
5. Bapak Drs. Juniman Silalahi, M.Pd selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Bapak/Ibu dosen serta staf Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
7. Rekan-rekan Jurusan Teknik Sipil yang telah memberikan semangat dan dukungan kepada penulis untuk dapat menyelesaikan proyek akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan proyek akhir ini masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan, namun hal ini merupakan langkah awal bagi penulis dalam menerapkan ilmu yang telah diperoleh selama ini.Untuk itu kritik dan saran dari semua pihak yang membangun demi kesempurnaan proyek akhir ini sangat penulis harapkan.Namun penulis mengharapkan semoga proyek akhir ini berguna bagi semua pembaca khususnya untuk penulis sendiri.

Padang, 17 Januari 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>RINGKASAN .....</b>	i
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	ii
<b>DAFTAR ISI.....</b>	iv
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	viii
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	vi
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	2
C. Batasan Masalah .....	2
D. Rumusan Masalah .....	2
E. Tujuan Penelitian .....	2
F. Manfaat Penelitian .....	2
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
A. Mortar .....	3
B. Bahan – Bahan Pembuatan Mortar .....	3
1. Pozolan .....	3
2. Kapur .....	5
a. Pengertian Kapur .....	5
b. Asal Terbentuknya Kapur .....	6
c. Pemilihan Dan Penggalian Kapur .....	6
d. Pembakaran Kapur .....	7
e. Pemadaman Kapur .....	7
f. Syarat-Syarat Kapur Bahan Bangunan .....	7
g. Kapur Bangunan.....	8
3. Pasir Sunur .....	8

4. Semen.....	8
a. Penegertian Semen .....	8
b. Jenis-jenis Semen .....	9
5. Air .....	10
C. Kuat Tekan Mortar .....	12
D. Rumus Pengujian Karakteristik Agregat.....	12

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

A. Jenis Penelitian .....	14
B. Sampel Penelitian .....	14
C. Tempat Penelitian .....	14
D. Pembutan Benda Uji .....	15
E. Alat Dan Bahan Untuk Pembuatan Benda Uji .....	15
F. Perawatan Benda Uji .....	15
G. Pengujian Kuat Tekan .....	16
H. Analisis Data .....	16

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

A. Pengujian Karakteristik Agregat Halus dan Kasar.....	17
B. Pembuatan Benda Uji.....	25
C. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton .....	26
D. Pembahasan.....	29

### **BAB V PENUTUP**

A. Kesimpulan .....	31
B. Saran .....	31

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>32</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>33</b>

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Syarat-syarat Pozollan .....	5
Tabel 2. Kapur Tohor .....	7
Tabel 3. Kapur Padam (dalam bentuk bubuk).....	8
Tabel 4. Sampel Penelitian.....	12
Tabel 5. Hasil Pengujian Kadar Air Pasir Sunur.....	14
Tabel 6. Hasil Pengujian Kadar Lumpur Pasir Sunur .....	17
Tabel 7. Hasil Pengujian Berat Jenis Pasir Sunur .....	18
Tabel 8. Data Berat Isi Padat Pasir Sunur .....	19
Tabel 9. Data Berat Isi Gembur Pasir Sunur .....	20
Tabel 10. Data Daya Serap Pasir Sunur .....	21
Tabel 11. Data Analisa Ayak Pasir Sunur.....	21
Tabel 12. Hasil Pengujian Kapur .....	22
Tabel 13. Hasil Pengujian Kadar Air Pozzolan .....	23
Tabel 14. Rekapitulasi Hasil Pengujian Pasir Sunur.....	24
Tabel 15. Berat Benda Uji .....	25
Tabel 16. Kuat Mortar Campuran 15% Pasir Sunur .....	26
Tabel 17. Kuat Tekan Mortar Campuran 20% Pasir Sunur .....	27
Tabel 18. Perbandingan Kekuatan Mortar terhadap Persentase Campuran Pasir Sunur .....	28

## **DAFTAR GAMBAR**

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Zat Organik Pasir Sunur .....	19
Gambar 2. Grafik Analisa Ayakan Pasir Sunur .....	29
Gambar 3. Grafik Perbandingan Kekuatan Mortar terhadap Persentase Campuran Pasir Sunur .....	29

## **DAFTAR LAMPIRAN**

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Dokumentasi Pengujian.....	36

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Kebutuhan perumahan, perhubungan dan industri berdampak pada peningkatan kebutuhan bahan-bahan pendukungnya. Salah satu yang meningkat tajam adalah kebutuhan terhadap produk mortar. Mortar disebut juga plesteran. Mortar dibuat dengan menggunakan pasir dan semen. Dalam pembuatan mortar harus mempunyai sifat fisis dan mekanis sesuai dengan standar, misalnya ASTM (American society for testing and materials).

Meskipun teknologi mortar telah terbukti kemampuannya dalam menahan beban tekan, namun mortar ini memiliki sifat getas serta kuat tarik kecil. Seperti pada waktu lalu saat terjadi peristiwa gempa, kerusakan yang terjadi umumnya pada dinding atau tembok dengan pasangan bata. Hal ini dikarenakan mortar atau plesteran tidak kuat dalam menahan gaya geser yang dominan yang terjadi pada dinding tersebut. Namun hal ini dapat ditanggulangi dengan pendekatan perbaikan atas mutu mortar.

Kapur padam merupakan kapur hasil dari pemadaman kapur tohor yang membentuk hidrat kapur, bahan yang memiliki sifat seperti semen, dimana sifat kimianya mirip dengan semen. Pozzolan merupakan bahan yang mengandung senyawa silica dan Alumina dimana bahan pozzolan itu sendiri tidak mempunyai sifat seperti semen, akan tetapi dengan bentuknya yang halus dan dengan adanya air, maka senyawa-senyawa tersebut akan bereaksi secara kimiawi dengan Kalsium hidroksida (senyawa hasil reaksi antara semen dan air) pada suhu kamar membentuk senyawa Kalsium Aluminat Hidrat yang mempunyai sifat seperti semen. Pasir Sunur merupakan pasir yang terdapat di Pantai Sunur, Pariaman, Sumatera Barat. Pasir ini memiliki butiran yang halus, berat jenis yang tinggi dan memiliki kandungan besi. Pemberian campuran kapur padam, pasir sunur, dan pozzolan sebagai pengganti semen dimaksudkan untuk menjadi bahan ikat yang penting dan banyak dipakai dalam pembangunan fisik pada bahan mortar.

Oleh karena itu, campuran kapur padam, pasir sunur dan pozzolan ini bisa menjadi trobosan untuk menjadi alternatif pengganti semen. Penelitian ini ingin mengetahui berapa volume yang dihasilkan dari pemanfaatan campuran kapur padam, pasir sunur, dan pozzolan sebagai pengganti semen. Melihat dari keadaan di atas maka peneliti ingin mengangkat judul yaitu **“Pemanfaatan Pozzolan Kapur dan Pasir Sunur sebagai Bahan Mortar”**

## **B. Identifikasi Masalah**

Sebagaimana yang telah dijelaskan pada latar belakang, identifikasi masalah pada proyek akhir ini yaitu:

1. Pemanfaatan pozzolan dan kapur sebagai bahan mortar yang banyak terdapat di Sumatera Barat.
2. Kapur dan pozzolan memiliki harga yang lebih murah dari semen.

## **C. Batasan Masalah**

Batasan masalah pada penelitian ini adalah pemanfaatan pozzolan kapur sebagai bahan mortar dengan perbandingan volume.

## **D. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu “Apakah campuran pozzolan, kapur dan pasir sunur dapat digunakan sebagai bahan mortar? ”

## **E. Tujuan**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menemukan kekuatan pada pozzolan kapur dan pasir sunur sebagai bahan mortar.

## **F. Manfaat**

Maanfaat dari penelitian ini adalah penulis dapat memberikan informasi mengenai pemanfaatan pozzolan kapur dan pasir sunur sebagai bahan mortar bagi masyarakat.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Setelah melakukan penelitian mortar dengan campuran kapur, pozzolan dan pasir Sunur, maka pengaruh kapur, pozzolan dan pasir Sunur sebagai bahan pengganti pasir pada campuran mortar dengan persentase 5%, 10%, 15%, dan 20% diperoleh kekuatan terbaik terdapat pada mortar dengan kadar pasir Sunur 5% yaitu sebesar  $139,73 \text{ Kg/cm}^2$ . Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa pemakaian kapur dan pozzolan serta pasir Sunur pada campuran mortar dapat meningkatkan mutu mortar dari mortar kontrol dan dapat disimpulkan bahwa mortar tersebut termasuk ke dalam jenis mortar tipe S.

#### **B. Saran**

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, penguji menyarankan bahwa pembuatan mortar lebih baik menggunakan campuran kapur, pozzolan, dan pasir Sunur. Karena kekuatan mortar meningkat dengan adanya pemanfaatan pozzolan dan pasir Sunur. Butir halus pada pasir Sunur dapat mengurangi pori pada mortar. Maka dari itu dengan pemakaian pasir bergradasi halus dapat menghasilkan kuat tekan yang lebih baik.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Dwi Hariyanto, Ari, dkk. 2009. *Pemanfaatan Tras Dari Samigaluh Kulon Progosebagai Bahan Pozolan Untuk Campuran Mortar*. Yogyakarta

Mulyono, Tri. 2003. *Teknologi Beton*. Yogyakarta: Andi.

Rani, Iskandar G. 2009. *Teknologi Beton Teori dan Praktik*. Padang: UNP Press.

SNI 03-6825-2002. Pengujian Kekuatan Tekan Mortar Semen Portland Untuk Pekerjaan Sipil

Universitas Negeri Padang. 2014. *Buku Panduan Penulisan Proyek Akhir*. Padang: UNP.