

**PROYEK AKHIR**

**KONTRIBUSI KOMPOSISI DAN KETEBALAN CAMPURAN MORTAR  
TERHADAP KUAT TEKAN BATA MERAH**

*Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Ahli Madya  
Pada Program Studi Teknik Sipil dan Bangunan  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



**Oleh :**

**RAHMADITYA  
NIM: 18062055/2018**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK SIPIL BANGUNAN GEDUNG  
JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2021**

**PENGESAHAN PROYEK AKHIR**

**KONTRIBUSI KOMPOSISI DAN KETEBALAN CAMPURAN MORTAR  
TERHADAP KUAT TEKAN BATA MERAH**

Nama : RAHMADITYA  
TM/NIM : 2018/18062055  
Program Studi : TEKNIK SIPIL BANGUNAN GEDUNG (B3)  
Jurusan : TEKNIK SIPIL  
Fakultas : TEKNIK

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

**Dewan Penguji:**

Ketua : Dr. Nurhasan Syah, M. Pd  
Anggota : Drs. Iskandar G. Rani, M.Pd  
Anggota : Rusnardi Rahmat Putra, Ph.D.Eng.



.....  
.....  
.....

Ditetapkan di Padang, November 2021

**PERSETUJUAN PROYEK AKHIR**

**KONTRIBUSI KOMPOSISI DAN KETEBALAN CAMPURAN MORTAR  
TERHADAP KUAT TEKAN BATA MERAH**

Nama : RAHMADITYA  
TM/NIM : 2018/18062055  
Program Studi : TEKNIK SIPIL BANGUNAN GEDUNG (D3)  
Jurusan : TEKNIK SIPIL  
Fakultas : TEKNIK

Padang, November 2021

Disetujui Oleh:

Ketua Program Studi  
Teknik Sipil Bangunan Gedung (D3)



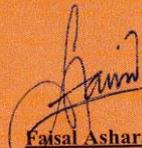
Dr. Eng. Nevy Sandra, M.Eng  
NIP. 19751005 200501 2 001

Pembimbing



Dr. Nurhasan Syah, M.Pd.  
NIP. 19601105 198603 1 001

Ketua Jurusan Teknik Sipil



Faisal Ashar, Ph.D  
NIP. 19750193 200312 1 001

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan ridho-Nya, sehingga saya bisa menyelesaikan Proyek Akhir saya ini.  
Allahumma Solli'ala Muhammad wa 'Ala Alihi Muhammad.

Proyek akhir ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya, sebagai salah satu bentuk terima kasih saya kepada orang tua saya yang tak henti-hentinya, yang berusaha dan mendoakan yang terbaik untuk saya. Proyek akhir ini juga saya persembahkan untuk kakak dan abang saya yang telah mendukung saya baik secara moril maupun materil. Terimakasih sudah menghargai dan mendukung semua keputusan yang saya buat dari awal sampai saat ini.

Selanjutnya, saya ucapkan terima kasih kepada Pak Nurhasan Syah selaku dosen pembimbing dan yang telah membantu saya dalam penyelesaian proyek akhir ini, sudah memberikan banyak masukan dan saran pada saat penentuan judul proyek akhir ini.

Selanjutnya, saya ucapkan terima kasih kepada teman-teman seperjuangan khususnya D3 teknik sipil 2018 yang telah membantu dalam menyelesaikan perkuliahan ini, dan kenangan indah menjadi cerita dari awal jadi maba hingga saat ini. Untuk teman-teman seperjuangan semoga menjadi sukses kedepannya.

Teruntuk teman-teman, rekan-rekan, dunsanak kasadonyo yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu terimakasih atas bantuan dan partisipasinya dalam masa perkuliahan ini.

Terimakasih juga saya ucapkan kepada dosen-dosen, teknisi dan seluruh civitas Jurusan teknik sipil untuk ilmu, wawasan dan pengalaman selama perkuliahan saya ini.

Salam saya, Rahmaditya



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI  
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

### SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : RAHMADITYA  
NIM/TM : 13062055 / 19062018  
Program Studi : D3 TEKNIK SIPIL  
Jurusan : Teknik Sipil  
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Skripsi/Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan judul *Kontribusi Komposisi dan Ketebalan Campuran Mortar Terhadap Kiat Tekan Bata Merah*

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

(Faisal Ashar, ST.,MT.,Ph.D )  
NIP. 19750103 200312 1 001

Saya yang menyatakan,



RAHMADITYA

## BIODATA



### A. Data Penulis

Nama Lengkap : Rahmaditya  
Tempat/Tanggal Lahir : Gaung, 31 Oktober 2000  
Jenis Kelamin : Laki-Laki  
Agama : Islam  
Anak ke : 4 (empat)  
Jumlah Saudara : 3 (tiga)  
Alamat Tetap : Jorong Bansa, Nag. Gauang, Kec.  
Kubung, Kab. Solok, Provinsi  
Sumatera Barat

### B. Data Pendidikan

Sekolah Dasar (SD) : SDN 27 Gaung  
Sekolah Menengah Pertama (SMP) : SMPN 2 Kota Solok  
Sekolah Menengah Atas (SMA) : SMAN 2 Kota Solok  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

### C. Proyek Akhir

Judul Proyek Akhir : Kontribusi Komposisi dan  
Ketebalan Campuran Mortar  
Terhadap Kuat Tekan Bata Merah  
Tanggal Sidang : 10 November 2021

Padang, Oktober 2021

Rahmaditya  
2018/18062055

**RINGKASAN**

**KONTRIBUSI KOMPOSISI DAN KETEBALAN CAMPURAN MORTAR  
TERHADAP KUAT TEKAN BATA MERAH**

Pada umumnya salah satu komponen pada dinding yang digunakan pada pembangunan perumahan yaitu bata merah. Kecamatan Lubuk Alung tepatnya di Jorong Kampung Ladang, Kabupaten Padang Pariaman merupakan salah satu daerah di Sumatera Barat yang memproduksi bata merah konvensional. Penggunaan batu bata banyak digunakan untuk pembangunan seperti dinding pada bangunan perumahan, bangunan gedung, pagar, saluran dan pondasi. Batu bata umumnya dalam konstruksi bangunan memiliki fungsi sebagai bahan non struktural, disamping berfungsi sebagai struktural. Dari hal yang melatarbelakangi tersebut, perlu dilakukan penelitian untuk meningkatkan kuat tekan pasangan bata merah dengan variasi campuran dan ketebalan mortar pada pasangan bata merah dapat menambah kuat tekannya.

Penelitian dilakukan di Laboratorium Bahan Bangunan Teknik Sipil FT UNP. Pengujian ini dimulai dari proses pengambilan sampel, pengujian bata merah, pengujian agregat halus, dan uji kuat tekan bata merah. Pada pengujian bata merah terdiri dari pemeriksaan sifat tampak, ukuran, dan kadar garam bata merah. Sedangkan pada pengujian agregat halus berupa kadar lumpur, kadar air, berat jenis, berat isi, dan zat organik pasir. Setelah itu dilakukan pembuatan benda uji dengan cara bata merah dipotong menjadi dua bagian sama besar kemudian direkatkan dengan mortar.

Setelah dilakukan pengujian batu bata dan pengujian agregat halus didapatkan nilai kuat tekan bata merah yang berbeda pada masing-masing ketebalan dan komposisi. Pada campuran 1PC : 2P dengan variasi ketebalannya yaitu 1 cm, 2 cm, dan 3 cm dengan kuat tekan berturut-turut sebesar 18,9 kgf/cm<sup>2</sup>; 23,03 kgf/cm<sup>2</sup>; 26,02 kgf/cm<sup>2</sup>. Selanjutnya pada campuran 1PC : 3P dengan variasi ketebalan 1 cm, 2cm, dan 3 cm masing-masing adalah 17,66 kgf/cm<sup>2</sup>; 15,93 kgf/cm<sup>2</sup>; dan 19,63 kgf/cm<sup>2</sup>. Dan pada pengujian kuat tekan pasangan bata merah komposisi 1PC: 4P dengan variasi ketebalannya yaitu 1 cm, 2 cm, dan 3 cm mempunyai nilai kuat tekannya berturut-turut sebesar 17,3 kgf/cm<sup>2</sup>; 18,05 kgf/cm<sup>2</sup>; 17,02 kgf/cm<sup>2</sup>.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir yang berjudul “**KONTRIBUSI KOMPOSISI DAN KETEBALAN CAMPURAN MORTAR TERHADAP KUAT TEKAN BATA MERAH**”. Salawat serta salam juga tidak lupa penulis hanturkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita kepada alam yang berilmu pengetahuan seperti saat sekarang ini. Proyek akhir ini dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Penyusunan proyek akhir ini tidak lepas dari pengarahan dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Nurhasan Syah, M. Pd., selaku dosen pembimbing proyek akhir yang telah membantu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan proyek akhir ini.
2. Bapak Drs. Iskandar G. Rani, M.Pd., selaku dosen penguji dalam ujian proyek akhir ini.
3. Bapak Rusnardi Rahmat Putra, Ph.D.Eng., selaku dosen penguji dalam ujian proyek akhir ini.
4. Ibu Windry Novalia Jufri, S.Pd.,M.Pd, selaku dosen pembimbing akademik.
5. Bapak Faisal Ashar, S.T., M.T., Ph.D., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Ibu Nevy Sandra, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Sipil Bangunan Gedung Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
7. Bapak/Ibu dosen beserta staf Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
8. Rekan-rekan sejurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang telah memberikan semangat dan dukungan untuk dapat menyelesaikan proyek akhir ini.

Teristimewa kepada kedua orang tua penulis, yang telah memotivasi, mendidik, dan memberikan penulis baik dukungan moril maupun materi. Hanya doa yang dapat diucapkan 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 jauh dari kata sempurna, baik dari segi penulisan maupun pembahasan dari studi kasus yang diangkat. Untuk itu penulis mengharapkan sumbangan pikiran yang kiranya dapat bermanfaat bagi penulis demi kesempurnaan proyek akhir ini. Terakhir, penulis mengharapkan agar proyek akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan masyarakat pada umumnya.

Padang, Oktober 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

### BIODATA

<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>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>viii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	2
C. Batasan Masalah.....	2
D. Rumusan Masalah .....	3
E. Tujuan Penelitian .....	3
F. Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
A. Bata Merah .....	4
B. Mortar.....	10
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>18</b>
A. Jenis Penelitian.....	18
B. Lokasi Penelitian.....	18
C. Metode Penelitian.....	18
D. Pengambilan Data Penelitian .....	18
E. Proses Pengambilan Sampel Batu Bata.....	19
F. Pengujian Batu Bata.....	19
G. Pengujian Agregat Halus / Pasir .....	22
H. Pengujian Kuat Tekan Batu Bata .....	27
I. Sampel Penelitian.....	28
J. Prosedur Penelitian.....	29
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>30</b>
A. Pemeriksaan Sifat Fisik Batu Bata .....	30

B. Pengujian Agregat Halus (Pasir).....	34
C. Pengujian Kuat Tekan Bata Merah .....	40
D. Pembahasan.....	47
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>50</b>
A. Kesimpulan .....	50
B. Saran.....	50
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>51</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>53</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Bagan Alur Pelaksanaan Penelitian .....	29
Gambar 2. Hasil Pengujian Zat Organik Pasir .....	39
Gambar 3. Grafik Kuat Tekan Rata-rata Batu Merah Campuran 1PC:2P .....	43
Gambar 4. Grafik Kuat Tekan Rata-rata Bata Merah Campuran 1PC:3P .....	43
Gambar 5. Grafik Kuat Tekan Rata-rata Bata Merah Campuran 1PC:4P .....	44
Gambar 6. Grafik Kuat Tekan Rata-rata Bata Merah Ketebalan 1 cm .....	45
Gambar 7. Grafik Kuat Tekan Rata-Rata Bata Merah Ketebalan 2 cm.....	45
Gambar 8. Grafik Kuat Tekan Rata-rata Bata Merah Ketebalan 3 cm .....	46
Gambar 9. Grafik Rekapitulasi Kuat Tekan Rata-rata Bata Merah .....	47

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Ukuran dan Toleransi Batu Bata .....	8
Tabel 2. Nilai Kuat Tekan Batu Bata .....	9
Tabel 3. Kuat Tekan Rata-Rata Batu Bata .....	9
Tabel 4. Kuat Tekan Batu Bata .....	9
Tabel 5. Sampel Penelitian.....	28
Tabel 6. Pemeriksaan Sifat Tampak Bata Merah.....	30
Tabel 7. Ukuran Bata Merah .....	32
Tabel 8. Kadar Lumpur Pasir .....	34
Tabel 9. Kadar Air Nyata .....	35
Tabel 10. Kadar Air SSD .....	36
Tabel 11. Berat Jenis Nyata .....	37
Tabel 12. Berat Jenis SSD.....	38
Tabel 13. Berat Isi Pasir .....	39
Tabel 14. Kuat Tekan Bata Merah Dengan Kontribusi Komposisi dan Ketebalan Campuran .....	41

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Surat Tugas Pembimbing.....	53
Lampiran 2. Surat Izin Melakukan Penelitian.....	54
Lampiran 3. Kuat Tekan Pasangan Bata Merah Menggunakan Variasi Ketebalan dan Komposisi Campuran.....	55
Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian.....	57
Lampiran 5. SNI 05-2094-2000 .....	63

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Seiring dengan pesatnya pertumbuhan penduduk di Indonesia, kebutuhan primer akan pembangunan infrastruktur juga semakin meningkat. Hal ini bisa dilihat semakin banyaknya apartemen dan gedung-gedung bertingkat serta semakin banyaknya bangunan bertingkat rendah. Disamping nilai estetika, kualitas bangunan juga mendapat perhatian khusus yang terkait dengan kualitas bahan bangunan itu sendiri, terutama yang dihasilkan melalui proses produksi manusia seperti bata merah, batu batako, bata ringan dan lain sebagainya. Dalam membangun sebuah perumahan komponen berupa dinding merupakan hal yang wajib ada. Pada umumnya salah satu komponen pada dinding yang digunakan pada pembangunan perumahan yaitu bata merah.

Bata merah merupakan bahan bangunan yang telah lama dikenal dan dipakai oleh masyarakat, baik di pedesaan maupun di perkotaan yang berfungsi untuk bahan bangunan konstruksi. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya pabrik batu bata. Penggunaan batu bata banyak digunakan untuk pembangunan seperti dinding pada bangunan perumahan, bangunan gedung, pagar, saluran dan pondasi. Batu bata umumnya dalam konstruksi bangunan memiliki fungsi sebagai bahan non struktural, disamping berfungsi sebagai struktural. Sebagai fungsi struktural, batu bata dapat dipakai sebagai penyangga atau pemikul beban yang ada di atasnya seperti pada konstruksi rumah sederhana dan pondasi. Sedangkan pada bangunan konstruksi tingkat tinggi atau gedung, batu bata berfungsi sebagai non struktural yang dimanfaatkan untuk dinding pembatas dan estetika tanpa memikul beban yang ada di atasnya.

Pada saat sekarang ini bata merah berfungsi sebagai penahan beban seperti di dalam SNI 15-2094-2000 pasangan batu bata merah harus memiliki kuat tekan minimum  $50 \text{ kg/cm}^2$ , pada pasangan bata merah tersusun atas bata merah dan mortar. Dimana dua material ini yang menentukan kapasitas kuat tekan pasangan bata merah terhadap beban-beban yang bekerja. Kualitas bata merah

setiap daerah yang berbeda-beda sangat berpengaruh dalam besarnya kapasitas kuat tekan pasangan bata merah.

Salah satu daerah yang memproduksi bata merah konvensional adalah di Kecamatan Lubuk Alung tepatnya di Jorong Kampung Ladang, Kabupaten Padang Pariaman, Sumatera Barat. Usaha bata merah konvensional ini telah ada sejak lama di Kecamatan Lubuk Alung dan telah menjadi salah satu mata pencaharian masyarakat sekitar serta dapat menyediakan lapangan pekerjaan bagi penduduk di daerah tersebut, karena dalam satu usaha batu bata setidaknya mempekerjakan 5 orang atau lebih tenaga kerja. Hasil produksi bata merah tersebut telah diteliti oleh Muhammad Fajar Mahasiswa Universitas Negeri Padang Jurusan Teknik Sipil, dimana kuat tekan yang diperoleh tidak memenuhi persyaratan sesuai SNI 15-2094-2000.

Dari hal yang melatarbelakangi tersebut, perlu dilakukan penelitian untuk meningkatkan kuat tekan pasangan bata merah dengan variasi campuran dan ketebalan mortar pada pasangan bata merah apakah dapat menambah kuat tekannya. Penulis tertarik memberi judul **“Kontribusi Komposisi dan Ketebalan Campuran Mortar Terhadap Kuat Tekan Bata Merah”**.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang penulis paparkan di atas, maka yang menjadi indentifikasi masalah dalam pembahasan ini yaitu:

1. Nilai kuat tekan pada bata merah hasil produksi daerah Jorong Kampung Ladang Kecamatan Lubuk Alung Kabupaten Padang Pariaman tidak memenuhi SNI 15-2094-2000.
2. Belum diketahui pengaruh kontribusi komposisi dan ketebalan mortar terhadap kuat tekan pada bata merah.

## **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang penulis paparkan di atas, maka penelitian ini dibatasi pada:

1. Pengambilan sampel bata merah dilakukan di lokasi industri perumahan Jorong Kampung Ladang Kecamatan Lubuk Alung Kabupaten Padang Pariaman.

2. Pengujian yang dilakukan adalah kuat tekan bata merah.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah yang penulis paparkan di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam pembahasan ini yaitu bagaimana kuat tekan setelah dilakukan pergantian variasi komposisi dan ketebalan campuran mortar pada pasangan bata merah.

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah, maka yang menjadi tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kuat tekan bata merah setelah dilakukan pergantian variasi campuran dan ketebalan mortar pada bata merah.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan latar belakang masalah, maka manfaat penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagi peneliti, untuk menambah ilmu dan wawasan tentang kontribusi komposisi dan ketebalan campuran mortar terhadap kuat tekan bata merah.
2. Bagi masyarakat, dapat sebagai salah satu informasi tentang campuran dan ketebalan efektif mortar pada kuat tekan bata merah.