

PROYEK AKHIR

**PERBANDINGAN TINGKAT PENYERAPAN PANAS PADA DINDING
BATA MERAH DAN *HOLLOWBRICK***

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



**Oleh: MHD. FITRA AULIA
BP: 2014/14062033**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL DAN BANGUNAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2018**

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

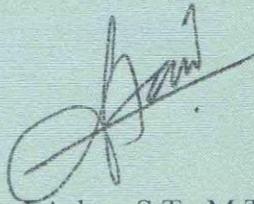
PERBANDINGAN TINGKAT PENYERAPAN PANAS PADA DINDING BATA MERAH
DAN *HOLLOW BRICK*

NAMA : Mhd. Fitra Aulia
TM/NIM : 14062033/2014
PROGRAM STUDI : D-3 TEKNIK SIPIL BANGUNAN DAN GEDUNG
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
FAKULTAS : TEKNIK

Padang, 16 Agustus 2018

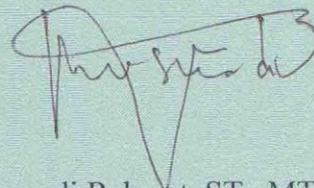
Disetujui Oleh:

Ketua Program Studi
D-3 Teknik Sipil Bangunan Gedung



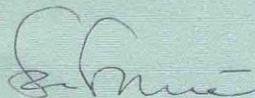
Faisal Ashar, S.T., M.T., Ph.D
NIP. 19750103 200312 1 001

Dosen Pembimbing



Rusnardi Rahmat, ST., MT., Ph D
NIP. 19760923 200912 1 001

Ketua Jurusan Teknik Sipil



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

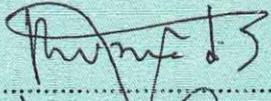
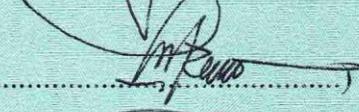
HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR
PERBANDINGAN TINGKAT PENYERAPAN PANAS PADA DINDING BATA MERAH
DAN *HOLLOW BRICK*

NAMA : Mhd. Fitra Aulia
TM/NIM : 14062033/2014
PROGRAM STUDI : D-3 TEKNIK SIPIL BANGUNAN DAN GEDUNG
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 D-3 Teknik Sipil Bangunan Gedung, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Dewan Penguji:

1. Rusnardi Rahmat, ST., MT., Ph D
2. Drs. Zahrul Harmen, ST.,MM
3. Nadra Mutiara Sari, S.Pd., M,Eng


: (.....)

: (.....)

: (.....)

Ditetapkan di: Padang, 10 Agustus 2018



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 : Mhd. Filtra Aulia
NIM/TM : 14062033 / 2014
Program Studi : D3 - Teknik Sipil
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Skripsi/Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan judul..... Perbandingan Tingkat Penyerapan Panas Pada Dinding Bata Merah Dan Hollow brick.....

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,



Mhd. Filtra Aulia

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji serta syukur penulis ucapkan kehadiran 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 sahabatdan para pengikut-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini dengan baik dengan judul: **“Perbandingan Tingkat Penyerapan Panas Pada Dinding Bata Merah dan Hollowbrick”**.

Dalam menyelesaikan 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 terimakasih 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 terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Rusnardi Rahmat, ST., MT., Ph D selaku dosen Pembimbing Akademik dan Pembimbing Proyek Akhir.
2. Drs. Zahrul Harmen, ST.,MM dan Ibu Nadra Mutiara Sari, S.Pd., M,Eng selaku dewan penguji I dan II dalam proyek akhir ini.
3. Bapak Dr. Rijal Abdullah, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak/Ibu dosen beserta staf Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

5. 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, 9 Agustus 2018

Penulis

RINGKASAN

“PERBANDINGAN TINGKAT PENYERAPAN PANAS PADA DINDING BATA MERAH DAN *HOLLOW BRICK*”

Material dinding merupakan bagian dari struktur bangunan yang terletak dibagian tengah struktur yang berfungsi menahan atau menyokong beban struktur atas seperti atap dan rangka kuda-kuda. Selain berfungsi sebagai struktural, dinding juga berfungsi sebagai non-struktural yaitu melindungi ruangan dari berbagai macam cuaca atau faktor alam lainnya. Material pengisi dinding pada umumnya di kawasan Kota Pariaman memakai bata merah dan *hollow brick*. Kota Pariaman adalah kawasan tepi pantai yang terletak di pantai barat Sumatera yang beriklim tropis basah yang sangat dipengaruhi oleh angin barat dan memiliki bulan kering yang sangat pendek dengan suhu rata-rata 25,34°C dengan kelembaban udara rata-rata 85,25 dan kecepatan angin rata-rata 1,80 km/jam. Dalam material bata merah dan *hollow brick* terdapat beberapa kelemahan dan kelebihan, seringkali kita menghiraukan kelemahan suatu material tanpa kita sadari membuat kita merasa tidak nyaman dalam ruang tanpa pendingin ruangan. Bahan pengisi dinding bangunan berperan penting dalam melindungi area ruang rumah ditinjau dari segi penyerapan suhu panas konduksi. Dari hasil survey selama dua hari penelitian, suhu panas tertinggi adalah pada dinding *hollow brick* dengan rata-rata suhu maksimal 34,5°C pada jam (12.00-13.00) dan untuk dinding belakang 35,5°C pada jam (13.00). penyerapan suhu panas tertinggi antara material pengisi dinding *hollow brick* dan bata merah adalah dinding depan rumah *hollow brick* dengan penyerapan tertinggi 3,5°C pada jam (11.00, 13.00, 14.00, 15.00) dan dibagian dinding belakang rumah *hollow brick* yang memiliki penyerapan yang sama yaitu 3,5°C pada jam (14.00-15.00). Berdasarkan data yang didapat, material pengisi dinding yang nyaman digunakan di kawasan tepi pantai khususnya Kota Pariaman adalah bata merah ditinjau dari segi kenyamanan ruang termal dalam.

DAFTAR ISI

| | |
|-------------------------------------|------|
| KATA PENGANTAR | i |
| ABSTRAK | iii |
| DAFTAR ISI..... | iv |
| DAFTAR GAMBAR | vii |
| DAFTAR TABEL..... | viii |
| DAFTAR GRAFIK..... | ix |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | x |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang..... | 1 |
| B. Identifikasi Masalah..... | 2 |
| C. Batasan Masalah | 2 |
| D. Rumusan Masalah..... | 2 |
| E. Tujuan Penelitian | 3 |
| F. Manfaat Penelitian | 3 |
| | |
| BAB II KAJIAN TEORI | |
| A. Struktur Bangunan | 4 |
| 1. Definisi Struktur Bangunan | 4 |
| 2. Fungsi Struktur Bangunan | 4 |
| 3. Jenis Struktur Bangunan | 4 |
| 4. Bagian Struktur Bangunan | 5 |
| B. Dinding | 5 |
| 1. Definisi Dinding | 5 |
| 2. Fungsi Dinding | 6 |
| 3. Sifat Dinding | 6 |
| 4. Jenis Dinding | 7 |
| 5. Material Dinding | 7 |
| 6. Campuran Dinding..... | 10 |
| C. Batu Bata Merah | 10 |
| 1. Definisi Bata Merah..... | 10 |

| | |
|---|----|
| 2. Fungsi Bata Merah..... | 11 |
| 3. Kelebihan dan Kekurangan Bata Merah..... | 11 |
| 4. Material Bata Merah | 12 |
| D. Hollow Brick/Batako | 14 |
| 1. Definisi Hollow Brick..... | 14 |
| 2. Jenis Batako | 15 |
| 3. Material Batako | 15 |
| 4. Kelebihan dan Kekurangan Batako | 16 |
| E. Suhu..... | 17 |
| 1. Definisi Suhu | 17 |
| 2. Penyerapan Panas Dinding | 17 |
| 3. Alat Pengukur Suhu (Termometer) | 18 |
| 4. Kota Pariaman | 18 |
| a. Geografis Kota Pariaman | 19 |
| | |
| BAB III METODOLOGI | |
| A. Metode Penelitian | 20 |
| B. Lokasi Penelitian..... | 20 |
| C. Pengumpulan Data | 20 |
| D. Prosedur Pelaksanaan | 21 |
| E. Diagram Alir Metode Penelitian | 22 |
| | |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | |
| A. Data | 23 |
| 1. Survei Lapangan | 23 |
| 2. Analisa Data | 27 |
| 3. Selisih Suhu Panas Luar dan Dalam | 31 |
| 4. Grafik Hasil Data Analisis dan Selisih Hasil Penyerapan Bata Merah dan Hollow Brick | 32 |
| B. Pembahasan | 37 |
| | |
| BAB V PENUTUP | |
| A. Kesimpulan | 38 |

| | |
|----------------------|----|
| B. Saran | 38 |
| DAFTAR PUSTAKA | 39 |
| LAMPIRAN..... | 40 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|-----------|---|
| Gambar 1 | Tampak Dinding 6 |
| Gambar 2 | Dinding Beton 8 |
| Gambar 3 | Dinding Batu Alam 8 |
| Gambar 4 | Dinding Kayu 9 |
| Gambar 5 | Dinding Gypsum 10 |
| Gambar 6 | Dinding Batu Bata Merah 11 |
| Gambar 7 | Batu Bata Merah 13 |
| Gambar 8 | Dinding Batako/ <i>Hollow Brick</i> 15 |
| Gambar 9 | Bentuk-bentuk <i>Hollow Brick</i> 16 |
| Gambar 10 | Diagram Alir Penyusunan Proyek Akhir 21 |

DAFTAR TABEL

| | | Halaman |
|----------|--|---------|
| Tabel 1 | Modul Standar Ukuran Batu Bata Merah | 13 |
| Tabel 2 | Klasifikasi Kekuatan Bata(SNI 15-2094-2000)..... | 14 |
| Tabel 3 | Suhu Dinding Depan <i>Hollow Brick</i> | 23 |
| Tabel 4 | Suhu Dinding Belakang <i>Hollow Brick</i> | 24 |
| Tabel 5 | Suhu Dinding Depan Bata Merah | 25 |
| Tabel 6 | Suhu Dinding Belakang Bata Merah | 26 |
| Tabel 7 | Perhitungan Suhu Dinding Depan Rumah <i>Hollow brick</i> | 27 |
| Tabel 8 | Perhitungan Suhu Dinding Belakang Rumah <i>Hollow brick</i> | 28 |
| Tabel 9 | Perhitungan Suhu Dinding Depan Bata Merah | 29 |
| Tabel 10 | Perhitungan Suhu Dinding Belakang Bata Merah..... | 30 |
| Tabel 11 | Analisis Hasil Suhu Luar Dalam <i>Hollow Brick</i> dan Bata Merah..... | 31 |

DAFTAR GRAFIK

Halaman

| | | |
|-----------|--|----|
| Grafik 1 | Dinding Depan <i>Hollow Brick</i> | 32 |
| Grafik 2 | Selisih Rata-Rata Dinding Depan <i>Hollow Brick</i> | 32 |
| Grafik 3 | Dinding Belakang <i>Hollow Brick</i> | 33 |
| Grafik 4 | Selisih Rata-Rata Dinding Belakang <i>Hollow Brick</i> | 33 |
| Grafik 5 | Dinding Depan Rumah Bata Merah..... | 34 |
| Grafik 6 | Selisih Rata-Rata Dinding Depan Bata Merah | 34 |
| Grafik 7 | Dinding Belakang Rumah Bata Merah | 35 |
| Grafik 8 | Selisih Rata-Rata Dinding Belakang Bata Merah..... | 35 |
| Grafik 9 | Perbandingan Suhu Dinding Depan Bata Merah & <i>Hollow Brick</i> ... | 36 |
| Grafik 10 | Selisih Suhu Dinding Belakang Bata Merah Dan <i>Hollow Brick</i> | 36 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|--|---------|
| Lampiran 1 : Gambar Sampel Rumah Yang Diuji..... | 39 |
| Lampiran 2 : Gambar Alat Pengukur | 41 |
| Lampiran 3 : Lembar Bimbingan Proyek Akhir | 42 |

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan dibidang kontruksi sangat pesat yang ditandai oleh banyaknya proyek berskala besar yang dibangun oleh pemerintah, swasta, maupun gabungan dari keduanya. Pelaksanaan proyek kontruksi mempunyai serangkaian aktivitas yang saling berkaitan satu dengan yang lain. Penggunaan metode yang tepat, praktis, cepat dan aman sangat membantu dalam penyelesaian pekerjaan pada suatu proyek kontruksi, sehingga target waktu, biaya dan mutu sebagaimana ditetapkan dapat tercapai. Salah satu bagian kontruksi adalah dinding.

Material dinding termasuk elemen penting dari sebuah bangunan yang mempunyai banyak fungsi dan dapat membuat bangunan rumah atau gedung terlihat sempurna. Pemilihan material pengisi dinding sangat berpengaruh dalam keamanan, kenyamanan serta ketahanan dari sebuah bangunan rumah atau gedung. Material pengisi dinding yaitu, bata merah, *hollow brick*, frikes, kayu, triplek, gypsum, dan lain-lain.

Di Kota Pariaman khususnya bahan pengisi dinding banyak menggunakan batu bata dan *hollow brick*. Kota Pariaman adalah kawasan tepi laut yang terletak di Provinsi Sumatera Barat, Indonesia. Kota ini berjarak sekitar 56 km dari Kota Padang atau 25 km dari Bandara Internasional Minangkabau. Pada umumnya, dibidang kontruksi selain pekerjaan struktural masyarakat Kota Pariaman lebih mengutamakan kenyamanan ruang termal dalam dikarenakan suhu panas tepi laut. Suhu panas pada Kota Pariaman rata-rata 25-34 °C. (Wikipedia)

Dalam material bata merah dan *hollowbrick* terdapat beberapa kelemahan dan kelebihan, sering kali kita menghiraukan kelemahan suatu material tanpa kita sadari membuat kita merasa tidak nyaman dalam ruang tanpa pendingin ruangan. Hal ini sering diakibatkan oleh suhu panas luar ruangan yang masuk kedalam ruangan yang membuat ruangan menjadi

panas. Untuk mendapatkan kenyamanan ruang termal dalam, bahan pengisi dinding bangunan berperan penting dalam melindungi area ruang bangunan ditinjau dari segi penyerapan suhu panas konduksi. Maka sesuai dengan uraian diatas peneliti tertarik untuk membuat judul penelitian **“PERBANDINGAN TINGKAT PENYERAPAN PANAS PADA DINDING BATA MERAH DAN *HOLLOWBRICK*”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi masalah:

1. Ketidaknyamanan didalam suhu ruangan rumah yang terasa panas.
2. Kelebihan dan kekurangan bata merah dan *hollow brick* yang berbeda-beda.

C. Batasan Masalah

Lingkup studi penelitian hanya dibatasi pada penggunaan batu bata merah dan *hollowbrick* sebagai elemen pembentuk dinding, ditinjau dari segi kenyamanan ruangan pada lokasi studi kasus yang dipilih, maka batasan masalah yang ditentukan yaitu:

1. Melihat perbandingan penyerapan suhu dinding menggunakan batu bata merah dan hollow brick.
2. Resapan suhu tertinggi antara bata merah dan *hollow brick*

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka masalah yang akan dibahas adalah:

1. Suhu manakah yang bagus dan nyaman untuk material pengisi antara bata merah dan *hollow brick* di wilayah Kota Pariaman, suhu dinding depan bata merah (luar dan dalam), suhu dinding depan *hollow brick* (luar dan dalam), suhu dinding belakang bata merah (luar dan dalam), suhu dinding belakang *hollow brick* (luar dan dalam).

2. Berapakah resapan suhu tertinggi antara bata merah dan *hollow brick*, dilihat dari dinding depan dan belakang?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui suhu panas dinding yang tertinggi antara dinding bata merah dan *hollow brick*.
2. Mengetahui nilai penyerapan suhu tertinggi pada jam tertentu.

F. Manfaat Penelitian

Diharapkan proyek akhir ini dapat memberikan manfaat terhadap:

1. Masyarakat umum dan masyarakat Kota Pariaman khususnya mengenai tingkat perbandingan penyerapan panas pada dinding batako dan *hollow brick*.
2. Menambah wawasan peneliti dibidang teknik sipil.