

**KAJIAN PEMENUHAN PERSYARATAN TEKNIS DINDING BATA  
PADA RUMAH TINGGAL SEDERHANA DI KOTA MALANG**

**SKRIPSI**

**TEKNIK SIPIL**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Teknik



**MIA AUDINA NATALIS SIMBOLON**

**NIM. 145060101111057**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**MALANG**

**2018**

# LEMBAR PENGESAHAN

## KAJIAN PEMENUHAN PERSYARATAN TEKNIS DINDING BATA PADA RUMAH TINGGAL SEDERHANA DI KOTA MALANG

### SKRIPSI

### TEKNIK SIPIL

Ditujukan untuk memenuhi persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Teknik



**MIA AUDINA NATALIS SIMBOLON**

**NIM. 145060101111057**

Skripsi ini telah direvisi dan disetujui oleh dosen pembimbing  
Pada tanggal 13 Maret 2018

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Ir. Wisnumurti, MT  
NIP. 19641207 199002 1 001

Prof. Dr. Ir. Agoes SMD, MT  
NIP. 19560412 198303 1005

Mengetahui,  
Ketua Program Studi S1

Dr. Eng. Indradi Wijatmiko, ST., M.Eng (Prac.)  
NIP. 19810220 200604 1 002

## **HALAMAN IDENTITAS TIM PENGUJI SKRIPSI**

Judul Skripsi :  
Kajian Pemenuhan Pesyaratan Teknis Dinding Bata pada Rumah Tinggal Sederhana di Kota  
Malang

Nama Mahasiswa : Mia Audina Natalis Simbolon

NIM : 145060101111057

Program Studi : Teknik Sipil

Minat : Struktur

Tim Dosen Penguji :

Dosen Penguji 1 : Dr. Ir. Wisnumurti, MT

Dosen Penguji 2 : Prof. Dr. Ir. Agoes SMD, MT

Dosen Penguji 3 : Dr. Eng. Achfas Zacoeb, ST., MT

Tanggal Ujian : 9 Maret 2018

SK Penguji : 452 / UN 10. F07 / SK / 2018

## **LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS**

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya dan berdasarkan hasil penelusuran sebagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam naskah skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya, tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia skripsi ini dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Malang, Maret 2018

Mia Audina Natalis Simbolon

NIM. 145060101111057

## **RIWAYAT HIDUP**

Mia Audina Natalis Simbolon, lahir di Medan, 4 Desember 1996, anak kedua dari Bapak Pahala Simbolon dan Ibu Rissan Simanungkalit. Mulai memasuki bangku sekolah di SD Negeri 165716 Tebing Tinggi sejak tahun 2002 dan lulus pada tahun 2008. Kemudian melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 1 Tebing Tinggi dan lulus pada tahun 2011. Selanjutnya melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 1 Tebing Tinggi dan lulus pada tahun 2014. Kemudian mengenyam bangku perkuliahan hingga lulus S1 (Strata 1) pada tahun 2018 dari Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Malang.

Selama kuliah aktif berpartisipasi dalam kegiatan organisasi kampus. Aktif sebagai anggota PROBIN Teknik Sipil Universitas Brawijaya 2015, anggota kesehatan Civil Camp Teknik Sipil Universitas Brawijaya 2015/2016, Asisten Tugas Besar Analisis Struktur I Teknik Sipil Universitas Brawijaya 2016, Asisten Tugas Besar Analisis Struktur II Teknik Sipil Universitas Brawijaya 2017 serta berbagai kepanitiaan yang diselenggarakan di Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Malang.

Malang, Maret 2018

Penulis

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, dan karuniaNya yang telah dilimpahkan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Kajian Pemenuhan Persyaratan Teknis Dinding Bata pada Rumah Tinggal Sederhana di Kota Malang” sebagai persyaratan untuk menyelesaikan studi di Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Barawijaya.

Berkat bimbingan, bantuan, serta dukungan dari berbagai pihak penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Dalam kerendahan hati penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus sumber segala hikmat, berkat, karunia, tenaga, dan pikiran.
2. Papa dan mama yang selalu memberikan dukungan moral, materi terlebih lagi doa dan motivasi untuk menyelesaikan studi kuliah dan skripsi ini.
3. Kakak Devi Indriani yang selalu memberikan dukungan dalam penulisan skripsi ini.
4. Adetya Yudi Lesmana yang selalu memberi dukungan dalam penulisan skripsi ini.
5. Dr. Eng. Alwafi Pujiraharjo, ST, MT dan Dr. Eng. Eva Arifi, ST, MT, selaku Ketua Jurusan dan Sekretaris Jurusan yang telah membimbing dari awal perkuliahan hingga akhir perkuliahan.
6. Dr. Ir. Wisnumurti, MT selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan arahan, masukan dan bimbingan dalam penulisan skripsi ini.
7. Prof. Dr. Ir. Agoes Soehardjono MD, MT selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan arahan, masukan dan bimbingan dalam penulisan skripsi ini.
8. Dr. Eng. Achfas Zacoeb, ST., MT selaku Dosen Penguji yang telah memberikan arahan, masukan dan bimbingan dalam penulisan skripsi ini.
9. Dr. Eng. Devi Nuralinah, ST., MT. selaku Dosen Penasehat Akademik yang telah memberikan segala dukungan, bantuan dan bimbingan dari awal perkuliahan hingga akhir perkuliahan.
10. Rekan Tim penelitian dan skripsi, Chrysantia Amriani, Naadiyah Pertiwi, Aditya Chelivan, Archi Aditya, Jovan Luke dan Fajrina Zata, yang telah bekerja sama dan berjuang bersama dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Para mandor-mandor dimana tempat saya survei lapangan yang telah memberi informasi yang bermanfaat sehingga membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

12. Teman-teman yang bersedia membantu saya saat survei lapangan, Chrysantia Amriani dan Sela Harahap.
13. Teman saya Imawan Thoriq yang telah meminjamkan alat pengukur meteran selama saya survei.
14. Teman-teman yang selalu menghibur, Chrysantia Amriani, Kanza Syahdi dan Andhika Vikriansyah yang telah membantu dan memberi dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.
15. Teman-teman selama kuliah Shinta Archila, Muhammad Iqbal, Gita Maulina, Wiratama Ratri, Prambudi Katon, Lola Kumala, grup NEC, dan teman-teman KBMS lainnya serta seluruh mahasiswa angkatan 2014 Jurusan Teknik Sipil yang telah membantu dan memberikan dukungan selama penulis kuliah di Teknik Sipil Universitas Brawijaya.

Dalam segala keterbatasan dan kemampuan penulis sebagai manusia biasa tentunya skripsi ini jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Harapannya skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat terkhusus untuk menulis dan pembaca.

Malang, Maret 2018

Penyusun,  
Mia Audina Natalis. S

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	v
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	viii
<b>RINGKASAN</b> .....	ix
<b>SUMMARY</b> .....	x
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1 Gempa .....	5
2.1.1 Pengertian gempa bumi .....	5
2.1.2 Skala kekuatan gempa bumi .....	5
2.1.3 Bangunan tahan gempa .....	6
2.2 Bangunan <i>Engineered</i> dan <i>Non Engineered</i> .....	8
2.2.1 Bangunan <i>engineered</i> .....	8
2.2.2 Bangunan <i>non engineered</i> .....	8
2.2.3 Kerusakan pada bangunan <i>non engineered</i> .....	9
2.2.4 Penyebab kerusakan bangunan <i>non engineered</i> .....	10
2.3 Deskripsi Bata .....	12
2.3.1 Karakteristik batu bata .....	12
2.3.2 Persyaratan batu bata .....	13
2.4 Deskripsi Dinding Bata .....	14
2.4.1 Perilaku dinding bata .....	15
2.4.2 Bahan pembentuk pasangan dinding bata .....	16
2.5 Pengujian Bata dan Mortar .....	18
2.5.1 Pengujian bata .....	18
2.5.2 Pengujian mortar .....	19
2.6 Elemen Struktur .....	19
2.6.1 Kolom praktis .....	19
2.6.2 Balok praktis .....	19
2.6.3 Sengkang .....	20



2.6.4 Pondasi .....	21
2.7 Pemasangan Dinding Bata .....	22
2.7.1 Persyaratan pemasangan dinding bata .....	22
2.7.2 Teknik pemasangan dinding bata.....	23
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>31</b>
3.1 Jenis Penelitian.....	31
3.2 Subjek Penelitian.....	31
3.3 Objek Penelitian .....	31
3.4 Tempat dan Waktu Penelitian .....	31
3.5 Tahap Penelitian.....	31
3.5.1 Tahap persiapan .....	31
3.5.2 Tahap pengumpulan data .....	32
3.5.3 Tahap analisis data .....	32
3.5.4 Tahap akhir.....	32
3.6 Diagram Alir Penelitian .....	33
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>35</b>
4.1 Objek Penelitian .....	35
4.2 Data Penelitian .....	35
4.3 Pengambilan Data .....	35
4.4 Kajian Persyaratan yang Tidak Terpenuhi .....	57
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>63</b>
5.1 Kesimpulan .....	63
5.2 Saran.....	63
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>65</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>67</b>

## DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Ukuran dan toleransi bata merah pasangan dinding.....	13
Tabel 2.2	Klasifikasi kekuatan bata.....	14
Tabel 4.1	Rangkuman hasil survei .....	54

## DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Bangunan tembokan dengan perkuatan .....	10
Gambar 2.2	Detail penulangan yang tidak benar .....	11
Gambar 2.3	Campuran beton minimum .....	11
Gambar 2.4	Tulangan balok dan kolom .....	12
Gambar 2.5	Mortar sebagai perekat dinding pasangan bata merah.....	17
Gambar 2.6	Konstruksi <i>tie-beam</i> .....	19
Gambar 2.7	Detail <i>tie-beam</i> .....	20
Gambar 2.8	Sambungan balok dan kolom pengikat pada level atap.....	20
Gambar 2.9	Detail Sengkang.....	21
Gambar 2.10	Pengurangan jarak antar sengkang pada ujung kolom .....	21
Gambar 2.11	Detail pondasi untuk pasangan bata merah .....	22
Gambar 2.12	Profil untuk cantolan benang.....	23
Gambar 2.13	Garis profil.....	23
Gambar 2.14	Pembersihan permukaan pondasi .....	24
Gambar 2.15	Penyiapan bahan dan peralatan.....	24
Gambar 2.16	Merentangkan benang dari kedua profil.....	24
Gambar 2.17	Merendam bata merah .....	25
Gambar 2.18	Sendok cetok semen .....	25
Gambar 2.19	Cara memegang cetok dan bata .....	25
Gambar 2.20	Cara meletakkan mortar.....	25
Gambar 2.21	Meletakkan bata di atas mortar.....	26
Gambar 2.22	Membenamkan bata merah.....	26
Gambar 2.23	Mendorong bata merah .....	26
Gambar 2.24	Menekan bata ke bawah.....	27
Gambar 2.25	Cara kerja yang salah.....	27
Gambar 2.26	Mengambil mortar yang pas .....	27
Gambar 2.27	Posisi benang dan sisi bata .....	27
Gambar 2.28	Pemasangan bata lapisan ke 2.....	28
Gambar 2.29	Posisi Cetok pada pemasangan lapisan ke 2.....	28
Gambar 2.30	Pemasangan bata setengah.....	28
Gambar 2.31	Pemasangan lapisan 1 meter.....	29
Gambar 2.32	Penutupan pasangan bata dengan plastik.....	29
Gambar 3.1	Diagram alir penelitian .....	33
Gambar 4.1	Bangunan 1 .....	36
Gambar 4.2	Lokasi bangunan 1 .....	36
Gambar 4.3	Dimensi bata pada survei 1 .....	37
Gambar 4.4	Mortar pasangan dinding bata pada survei 1 .....	37
Gambar 4.5	Spesi pasangan dinding bata pada survei 1.....	37
Gambar 4.6	Kolom praktis pada survei 1 .....	38
Gambar 4.7	Sambungan balok dengan kolom pada survei 1 .....	39

Gambar 4.8	Detail sengkang pada survei 1 .....	39
Gambar 4.9	Pemasangan dinding bata diikuti cor kolom praktis pada survei 1 .....	40
Gambar 4.10	Bangunan 2 .....	40
Gambar 4.11	Lokasi bangunan 2 .....	41
Gambar 4.12	Dimensi bata pada survei 2 .....	41
Gambar 4.13	Mortar pasangan dinding bata pada survei 2 .....	42
Gambar 4.14	Spesi pasangan dinding bata pada survei 2 .....	42
Gambar 4.15	Kolom praktis pada survei 2 .....	43
Gambar 4.16	Sambungan balok dengan kolom pada survei 2 .....	43
Gambar 4.17	Pemasangan dinding bata diikuti cor kolom praktis pada survei 2 .....	44
Gambar 4.18	Teknik perendaman dinding bata pada survei 2 .....	44
Gambar 4.19	Bangunan 3 .....	45
Gambar 4.20	Lokasi bangunan 3 .....	45
Gambar 4.21	Dimensi bata pada survei 3 .....	46
Gambar 4.22	Mortar pasangan dinding bata pada survei 3 .....	46
Gambar 4.23	Spesi pasangan dinding bata pada survei 3 .....	46
Gambar 4.24	Kolom praktis pada survei 3 .....	47
Gambar 4.25	Sambungan balok dengan kolom pada survei 3 .....	48
Gambar 4.26	Detail sengkang pada survei 3 .....	48
Gambar 4.27	Pemasangan dinding bata diikuti cor kolom praktis pada survei 3 .....	49
Gambar 4.28	Bangunan 4 .....	49
Gambar 4.29	Lokasi bangunan 4 .....	50
Gambar 4.30	Dimensi bata pada survei 4 .....	50
Gambar 4.31	Mortar pasangan dinding bata pada survei 4 .....	51
Gambar 4.32	Spesi pasangan dinding bata pada survei 4 .....	51
Gambar 4.33	Kolom praktis pada survei 4 .....	52
Gambar 4.34	Sambungan balok dengan kolom pada survei 4 .....	52
Gambar 4.35	Detail sengkang pada survei 4 .....	53
Gambar 4.36	Pemasangan dinding bata diikuti cor kolom praktis pada survei 4 .....	53
Gambar 4.37	Persentase penyimpangan terhadap pedoman .....	56
Gambar 4.38	Mutu beton yang kurang baik .....	57
Gambar 4.39	Kurangnya lekatan antara beton dengan tulangan .....	58
Gambar 4.40	Mortar pasangan dinding bata yang kurang baik .....	58
Gambar 4.41	Sambungan balok kolom yang kurang tepat pada survei lapangan .....	59
Gambar 4.42	Keruntuhan akibat sambungan balok kolom kurang tepat .....	60
Gambar 4.43	Sambungan balok dengan kolom yang baik .....	60
Gambar 4.44	Tidak adanya angkur pada pemasangan dinding bata .....	61
Gambar 4.45	Angkur pada dinding bata sesuai pedoman .....	61
Gambar 4.46	Angkur pada pondasi dan balok sloof sesuai pedoman .....	62
Gambar 4.47	Keruntuhan dinding disebabkan tidak terdapat kolom praktis .....	62

## DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
Lampiran 1.	Persyaratan bangunan rumah setengah tembok tahan gempa.....	67
Lampiran 2.	Syarat minimum bangunan tahan gempa.....	68
Lampiran 3.	Syarat - syarat minimum bangunan tembokan bata/batako tahan gempa dengan perkuatan kayu .....	69

## RINGKASAN

**Mia Audina Natalis Simbolon**, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Februari 2018, *Kajian Pemenuhan Persyaratan Teknis Dinding Bata pada Rumah Tinggal Sederhana di Kota Malang*. Dosen Pembimbing: Dr. Ir. Wisnumurti, MT dan Prof. Dr. Ir. Agoes Soehardjono MD, MT.

Dinding bata merupakan suatu komponen bangunan yang berbentuk bidang vertikal yang berguna untuk membagi atau membatasi suatu ruang dengan ruang lain. Dinding dapat hanya berfungsi sebagai pembatas dan dapat pula berfungsi sebagai komponen struktural. Meskipun telah dipahami oleh banyak orang bahwa dinding bata berpengaruh terhadap kekuatan struktur bangunan namun kekuatan dinding bata tetap saja diabaikan dan dalam kenyataannya pekerjaan dinding bata pada rumah tinggal sederhana di lapangan belum sesuai dengan persyaratan teknis yang ada.

Pada penelitian ini menggunakan metode survei lapangan dengan melihat persyaratan teknis untuk pemasangan dinding bata. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbandingan antara pekerjaan teknis dinding bata di lapangan dengan persyaratan teknis dinding bata yang berlaku pada rumah tinggal sederhana dan kajian rumah tinggal sederhana apabila persyaratan teknis dinding bata tidak terpenuhi.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada rumah tinggal sederhana di Kota Malang belum sesuai dengan Pedoman Teknis Rumah dan Bangunan Gedung Tahan Gempa. Dari survei diperoleh rata-rata persentase penyimpangan terhadap pedoman pada survei pertama sebesar 34,77%, pada survei kedua sebesar 33,27%, pada survei ketiga sebesar 37,90% sedangkan pada survei keempat diperoleh persentase sebesar 30,56%. Kajian apabila persyaratan tidak terpenuhi maka struktur bangunan belum cukup kuat menerima gaya gempa sehingga memungkinkan adanya kerusakan pada dinding dan keruntuhan bangunan.

**Kata-kata kunci:** dinding bata, persyaratan teknis, rumah tinggal sederhana.

## SUMMARY

**Mia Audina Natalis Simbolon**, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Februari 2018, *Study of Fullfillment Technical Requirements Brick Masonry Wall on Non Engineered Building in Malang*. Dosen Pembimbing: Dr. Ir. Wisnumurti, MT dan Prof. Dr. Ir. Agoes Soehardjono MD, MT.

Brick masonry wall is component vertical of building which useful to divide one room with other room. Function of brick masonry wall can be as separate component and as component structural. Although it has been understood by many people that the brick masonry wall has an effect on the strength of the building structure but the strength of the brick masonry wall remain neglected and in reality the technical work of brick masonry wall at non engineering building is not accordance with the technical requirements.

This research uses survey method by looking at the technical requirements for the installation of brick masonry wall. The purpose of this study is to know the comparison between the technical work of brick masonry wall in actually with the technical requirements of brick masonry wall that apply in non engineering building and study of non engineering building if the technical requirements are not met.

The results of this study indicate that in a non engineering building in Malang has not been in accordance with the Guidelines Technical House and Earthquake Resistant Building. From the survey, the average percentage of deviations from the guidelines in the first survey was 34.77%, the second survey was 33.27%, the third survey was 37.90%, and then the fourth survey it was 30.56%. Review if the requirements are not met so the structure of the building has not been strong enough to accept the force of the earthquake so there was damage of the brick masonry wall and collapse of buildings.

**Keywords:** brick masonry wall, the technical requirements, non engineered building.