

PENGARUH PEMASANGAN KERAMIK PADA BATA RINGAN
SKRIPSI
TEKNIK SIPIL

Ditujukan untuk memenuhi persyaratan
Memperoleh gelar Sarjana Teknik



JERY ARDIANSYAH
NIM. 145060101111038

UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
MALANG
2018
LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH PEMASANGAN KERAMIK PADA BATA RINGAN
SKRIPSI
TEKNIK SIPIL

Ditujukan untuk memenuhi persyaratan
Memperoleh gelar Sarjana Teknik



JERY ARDIANSYAH
NIM. 145060101111038

Skripsi ini telah direvisi dan disetujui oleh dosen pembimbing
pada tanggal 6 April 2018

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

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

Desy Setyowulan, ST., MT., M.Sc.
NIP. 201102 841203 2 001

Mengetahui,
Ketua Program Studi S1

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

HALAMAN IDENTITAS TIM PENGUJI SKRIPSI

JUDUL SKRIPSI:

PENGARUH PEMASANGAN KERAMIK PADA BATA RINGAN

Nama Mahasiswa : Jery Ardiansyah
NIM : 145060101111038
Program Studi : Teknik Sipil
Minat : Struktur

TIM DOSEN PENGUJI

DosenPenguji I : Dr. Ir. Wisnumurti, MT.
DosenPenguji II : Desy Setyowulan, ST., MT., M.Sc.
DosenPenguji III : Christin Remayanti, ST., MT.

Tanggal Ujian : 14 Maret 2018
SK Penguji : 198/UN10.F07/SK/2018

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya dan berdasarkan hasil penelusuran berbagai 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 jiplakan, saya bersedia skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Malang, 6 April 2018

Mahasiswa,

Jery Ardiansyah

NIM. 145060101111038

RIWAYAT HIDUP

Jery Ardiansyah lahir di Kota Malang, 3 Januari 1996. Anak dari Bapak Firmansjah Hidajat dan Ibu Rini Setyowati. Lulus SD di Bandulan 2 2008. Setelah itu lulus SMP di SMPN 6 Malang tahun 2011. Selanjutnya lulus SMA di SMAN 8 Malang tahun 2014. Kemudian melanjutkan studi di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya Malang dan lulus tahun 2018.

Selama menjalani studi di Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya Malang penulis pernah mengikuti kompetisi lari marathon di tingkat universitas yang mendapatkan juara 1, saya pernah menjadi ketua pelaksana pada acara civil camp dan saya mendapat amanah dari teman-teman saya seangkatan untuk menjadi ketua angkatan.

Malang, 6 April 2018

Penulis

**Kebahagiaan Awal Persembahan untuk
Bapak, Ibu, beserta Adik yang Sangat Saya Cintai**

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala anugerah-Nya dan rahmat-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**PENGARUH PEMASANGAN KERAMIK PADA BATA RINGAN**” dengan baik dan lancar. Skripsi ini merupakan persyaratan terakhir akademis yang telah ditetapkan untuk menyelesaikan tahap sarjana di **Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya**.

Tentunya saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar karena bantuan dari banyak pihak. Karena itu, saya ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. **Dr. Eng. Alwafi Pujiraharjo, ST, MT** selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Brawijaya.
2. **Dr. Eng Indradi Wijatmiko, ST, M.Eng (Prac.)** selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil Universitas Brawijaya.
3. **Dr. Eng. Achfas Zacoeb, ST, MT** selaku Dosen Pembimbing Akademik
4. **Dr. Ir. Wisnumurti, MT** selaku KKDK Struktur sekaligus Dosen Pembimbing 1 Skripsi.
5. **Desy Setyowulan, ST, MT, M.Sc.** selaku Dosen Pembimbing 2 Skripsi.
6. **Keluarga Saya** yang selalu memberi semangat dan selalu mendukung.
7. **TIM BERES** (Aldo, Bayu, Bima, Dicky, Firman, Jodi, Radit, Raul, Rizky Wahana, Saha) yang telah membantu ketika melaksanakan praktikum di laboratorium.
9. **Teknik Sipil 2014**.
10. Dan semua pihak yang telah membantu kelancaran penulisan skripsi ini, yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu.

Saya menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan, untuk itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, saya berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Malang, 6 April 2018

Jery Ardiansyah

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Bata Ringan.....	3
2.2 Material Bata Ringan	4
2.3 Jenis Bata Ringan.....	6
2.4 Keramik.....	6
2.5 Mortar	6
2.6 Kuat Tekan.....	7
2.7 Kuat Lentur	8
2.8 Modulus Elastisitas	8
2.9 Poisson Ratio	8
2.10 Hipotesis Penelitian	9
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	11
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	11
3.2 Bahan Penelitian	11
3.2.1 Bata Ringan	11
3.2.2 Keramik	11
3.2.3 Mortar	11
3.2.4 Air.....	12
3.3 Peralatan Penelitian.....	12

3.3.1	Alat Uji Tekan.....	12
3.3.2	Alat Uji Lentur	13
3.3.3	Alat Bantu Lainnya	13
3.4	Tahapan Penelitian.....	14
3.5	Rancangan Penelitian.....	17
3.6	Variabel Penelitian.....	18
3.7	Prosedur Penelitian	18
3.7.1	Pengujian Bahan Dasar	18
3.7.2	Pembuatan Benda Uji.....	18
3.7.3	Perawatan Benda Uji.....	18
3.7.4	Pengujian Tekan.....	19
3.7.5	Pengujian Lentur	19
3.8	Metode Analisis.....	20
3.8.1	Pengumpulan Data	20
3.8.2	Pengolahan Data.....	20
BAB IV ANALISI DAN PEMBAHASAN		21
4.1	Analisa Bahan.....	21
4.1.1	Bata Ringan	21
4.1.2	Mortar.....	22
4.1.3	Keramik.....	23
4.1.4	Air.....	29
4.2	Pembuatan Adukan Mortar.....	29
4.3	Pengujian Tekan	30
4.3.1	Pengujian Tekan I Pada Bata Ringan	31
4.3.2	Pengujian Tekan II Pada Bata Ringan.....	34
4.3.3	Pengujian Tekan Pada Bata Ringan + Mortar	36
4.3.4	Pengujian Tekan Pada Bata Ringan + Mortar + Keramik.....	37
4.4	Pengujian Lentur.....	44
4.4.1	Pengujian Lentur Pada Bata Ringan.....	44
4.4.2	Pengujian Lentur Pada Bata Ringan + Mortar	46
4.4.3	Pengujian Lentur Pada Bata Ringan + Mortar + Keramik.....	48
4.5	Pembahasan Dari Hasil Penelitian.....	53
4.5.1	Berat Isi Rata-Rata Bata Ringan	53

4.5.2	Kuat Tekan Rata-Rata Mortar	53
4.5.3	Kuat Lentur Rata-Rata Keramik.....	54
4.5.4	Kuat Tekan Rata-Rata Bata Ringan.....	54
4.5.5	Kuat Lentur Rata-Rata Bata Ringan.....	62
4.5.6	Penyebab Keramik Lepas Dari Bata Ringan	62
4.6	Uji Statistik Data Hasil Penelitian	64
BAB V PENUTUP		73
5.1	Kesimpulan	73
5.2	Saran	74
DAFTAR PUSTAKA.....		75
LAMPIRAN		77

DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
Tabel 4.1	Hasil penimbangan bata ringan.....	21
Tabel 4.2	Hasil uji tekan mortar.....	22
Tabel 4.3	Hasil penimbangan keramik.....	24
Tabel 4.4	Hasil uji lentur keramik.....	25
Tabel 4.5	Hasil uji kuat lentur keramik kode A dan B.....	26
Tabel 4.6	Hasil uji kuat lentur keramik kode C, D dan E.....	27
Tabel 4.7	Hasil rekap kuat lentur keramik setelah diolah.....	27
Tabel 4.8	Hasil uji tekan bata ringan.....	31
Tabel 4.9	Hasil rekap kuat tekan bata ringan.....	35
Tabel 4.10	Hasil rekap kuat tekan bata ringan + mortar.....	37
Tabel 4.11	Hasil rekap kuat tekan bata ringan + mortar _ keramik.....	39
Tabel 4.12	Hasil uji lentur bata ringan.....	45
Tabel 4.13	Hasil rekap kuat lentur bata ringan.....	46
Tabel 4.14	Hasil uji lentur bata ringan + mortar.....	47
Tabel 4.15	Hasil rekap kuat lentur bata ringan + mortar.....	48
Tabel 4.16	Hasil uji lentur bata ringan + mortar + keramik.....	49
Tabel 4.17	Hasil rekap kuat lentur bata ringan + mortar + keramik.....	50

DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Ekspansi akibat dari desak	9
Gambar 3.1	Kemasan keramik yang digunakan pada penelitian ini	11
Gambar 3.2	Tata cara membuat adukan mortar.	12
Gambar 3.3	Diagram alir tahapan penelitian.	15
Gambar 3.4	Skema material yang akan diuji	16
Gambar 3.5	Model-model material yang akan diuji tekan	17
Gambar 3.6	Model-model material yang akan diuji lentur	17
Gambar 4.1	Grafik kuat tekan mortar	23
Gambar 4.2	Grafik hubungan beban dan lendutan pada keramik	26
Gambar 4.3	Skema pengujian lentur keramik	27
Gambar 4.4	Grafik kuat lentur keramik	28
Gambar 4.5	Grafik lendutan keramik akibat diuji lentur	29
Gambar 4.6	Pengujian tekan bata ringan dengan dial gauge dipasang untuk membaca defleksi arah y	31
Gambar 4.7	Profil bata ringan dan sumbu koordinat yang digunakan dalam penelitian	32
Gambar 4.8	Grafik modulus elastisitas pada bata ringan	33
Gambar 4.9	Grafik defleksi arah y pada bata ringan	34
Gambar 4.10	Pengujian tekan bata ringan dengan letak dial gauge untuk membaca defleksi arah x	34
Gambar 4.11	Grafik rekap hubungan tegangan dan regangan arah x, y dan z pada bata ringan	35
Gambar 4.12	Pengujian tekan bata ringan + mortar dengan dial gauge untuk membaca defleksi arah x	36
Gambar 4.13	Grafik rekap hubungan tegangan dan regangan arah x, y dan z pada bata ringan + mortar	36
Gambar 4.14	Pengujian tekan bata ringan + mortar + keramik dengan dial gauge untuk membaca defleksi arah x	37
Gambar 4.15	Grafik hubungan tegangan dan regangan arah x, y dan z pada bata ringan + mortar + keramik	38
Gambar 4.16	Grafik kuat tekan	40
Gambar 4.17	Grafik rekap kuat tekan rata-rata	41
Gambar 4.18	Grafik rekap regangan arah x dan z	42
Gambar 4.19	Grafik rekap regangan rata-rata arah x dan z	42

Gambar 4.20	Grafik rekap regangan arah y	43
Gambar 4.21	Grafik rekap regangan rata-rata arah	43
Gambar 4.22	Pengujian lentur pada bata ringan	44
Gambar 4.23	Grafik hubungan beban dan lendutan pada bata ringan	45
Gambar 4.24	Pengujian lentur pada bata ringan + mortar	46
Gambar 4.25	Grafik hubungan beban dan lendutan pada bata ringan + mortar	47
Gambar 4.26	Pengujian lentur pada bata ringan + mortar + keramik	48
Gambar 4.27	Grafik hubungan beban dan lendutan pada bata ringan + mortar + keramik kode	49
Gambar 4.28	Skema pengujian lentur pada bata ringan	50
Gambar 4.29	Grafik kuat lentur bata ringan	51
Gambar 4.30	Grafik rata-rata kuat lentur bata ringan	52
Gambar 4.31	Grafik lendutan pada bata ringan	52
Gambar 4.32	Grafik rata-rata lendutan pada bata ringan	53

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
Tabel 1	Hasilujitekanbataringankode A	77
Gambar1	Grafikhubungantegangandanreganganarah x, y dan z padabataringankode A	77
Tabel 2	Hasilujitekanbataringankode B	78
Gambar 2	Grafikhubungantegangandanreganganarah x, y dan z padabataringankode B	78
Tabel 3	Tabel 3Hasilujitekanbataringankode C	79
Gambar3	Grafikhubungantegangandanreganganarah x, y dan z padabataringankode C	79
Tabel 4	Hasilujitekanbataringankode D	80
Gambar4	Grafikhubungantegangandanreganganarah x, y dan z padabataringankode D	80
Tabel 5	Hasilujitekanbataringankode E	81
Gambar5	Grafikhubungantegangandanreganganarah x, y dan z padabataringankode E	81
Tabel 6	Hasilujitekanbataringan + mortar kode A	83
Gambar 6	Grafikhubungantegangandanreganganarah x, y dan z padabataringan + mortar kode A	83
Tabel 7	Hasilujitekanbataringan + mortar kode B	84
Gambar 7	Grafikhubungantegangandanreganganarah x, y dan z padabataringan + mortar kode B	84
Tabel 8	Hasilujitekanbataringan + mortar kode C	85
Gambar 8	Grafikhubungantegangandanreganganarah x, y dan z padabataringan + mortar kode C	85
Tabel 9	Hasilujitekanbataringan +mortar kode D	86
Gambar 9	Grafikhubungantegangandanreganganarah x, y dan z padabataringan + mortar kode D	86
Tabel 10	Hasilujitekanbataringan + mortar kode E	87

Gambar 10	Grafik hubungan tegangan dan regangan arah x, y dan z pada bataringan + mortar kode E	87
Tabel 11	Hasil uji tekan bataringan + mortar + keramik kode A	88
Gambar 11	Grafik hubungan tegangan dan regangan arah x, y dan z pada bataringan + mortar + keramik kode A	88
Tabel 12	Hasil uji tekan bataringan + mortar + keramik kode B	89
Gambar 12	Grafik hubungan tegangan dan regangan arah x, y dan z pada bataringan + mortar + keramik kode B	89
Tabel 13	Hasil uji tekan bataringan + mortar + keramik kode C	90
Gambar 13	Grafik hubungan tegangan dan regangan arah x, y dan z pada bataringan + mortar + keramik kode C	90
Tabel 14	Hasil uji tekan bataringan + mortar + keramik kode D	91
Gambar 14	Grafik hubungan tegangan dan regangan arah x, y dan z pada bataringan + mortar + keramik kode D	91
Tabel 15	Hasil uji tekan bataringan + mortar + keramik kode E	92
Gambar 15	Grafik hubungan tegangan dan regangan arah x, y dan z pada bataringan + mortar + keramik kode E	92

RINGKASAN

Jery Ardiansyah, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Maret 2018, *Pengaruh Pemasangan Keramik Pada Bata Ringan*, Dosen Pembimbing : Wisnumurti dan Desy Setyowulan

Bata ringan merupakan material yang semakin banyak digunakan sebagai penyusun dinding dari suatu bangunan. Seiring perkembangan jaman, bangunan tidak hanya mementingkan nilai kekuatan dari struktur tersebut, akan tetapi nilai keindahan juga dipertimbangkan. Dengan adanya pemasangan keramik pada dinding yang terdiri dari bata ringan akan membuat bangunan tersebut mempunyai nilai keindahan. Untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh dari pemasangan keramik tersebut pada dinding yang terdiri dari bata ringan, maka perlu dilakukan uji tekan dan uji lentur. Benda uji berupa satu bata ringan yang berukuran 60cm x 20cm x 10cm, dimana satu bata ringan dipasang 2 (dua) buah keramik yang berukuran 20cm x 20cm pada satu sisi. Kuat tekan rata-rata bata ringan yang dipasang keramik 2,16 MPa dan kuat tekan rata-rata bata ringan 2,165 MPa. Sehingga kuat tekan rata-rata bata ringan yang dipasang keramik lebih kecil 0,23% dari kuat tekan rata-rata bata ringan. Kuat lentur rata-rata bata ringan yang dipasang keramik 0,59 MPa dan kuat lentur bata ringan 0,658 MPa. Sehingga kuat lentur rata-rata bata ringan yang dipasang keramik lebih kecil 10,33% dari kuat lentur rata-rata bata ringan. Berdasarkan uji statistic, bahwa kuat tekan dan kuat lentur rata-rata antara bata ringan dan bata ringa yang dipasang keramik mempunyai data yang perbedaannya sedikit atau bisa dianggap sama. Dapat disimpulkan bahwa keramik tidak berpengaruh besar pada kekuatan tekan dan lentur pada bata ringan, akan tetapi keramik dapat menyatukan bata ringan ketika bata ringan tersebut ditekan dan mengalami pecah. Perilaku bata ringan ketika diuji tekan mengalami perubahan regangan arah x dan arah z lebih banyak pada saat tegangan rendah. Dan ketika diuji lentur, pada saat beban rendah, perubahan lendutan yang terjadi juga besar. Perilaku bata ringan yang dipasang keramik ketika diuji tekan mengalami perubahan regangan arah x dan z yang lebih kecil dibanding perubahan regangan pada bata ringan ketika tegangan akan mencapai maksimum. Dan ketika diuji lentur, lendutan rata-rata yang terjadi lebih kecil dibanding lendutan rata-rata pada bata ringan. Pada penelitian ini, tidak ada kejadian keramik yang pecah ketika bata ringannya diuji tekan lentur.

Akan tetapi, keramik tersebut lepas. Oleh karena itu perlu diadakan uji lekatan untuk mengetahui seberapa kuat mortar tersebut melekatkan bata ringan dan keramik.

Kata Kunci : Bata Ringan, Mortar, Keramik.

SUMMARY

JeryArdiansyah, Department of Engineering Sipil, Faculty of Brawijaya University
Engineering, March 2018, *Influence Of Ceramics Tile On Autoclaved Aerated Concrete*,
Supervisor : WisnumurtidanDesySetyowulan

Lightweight brick is a material that is increasingly used as a constituent of the walls of a building. As the times progress, buildings are not only concerned with the strength of the structure, but the value of beauty is also considered. With the installation of ceramics on the walls consisting of lightweight brick will make the building has a value of beauty. To determine whether or not the effect of ceramic installation on the wall consisting of lightweight brick, it is necessary to do the press test and bending test. The test specimen is a lightweight brick measuring 60cm x 20cm x 10cm, where one lightweight brick is installed 2 (two) pieces of ceramic size 20cm x 20cm on one side. The average compressive strength of lightweight ceramic brick mounted 2.16 MPa and the compressive strength of the average brick 2.165 MPa. So that the average compressive strength of lightweight ceramic brick is smaller than 0.23% of the average compressive strength of lightweight brick. Strong bending average of lightweight brick installed 0.59 MPa ceramic and light brick flexure of 0.658 MPa. So that the average flexural strength of the lightweight ceramic-installed bricks is 10.33% smaller than the average bending strength of the lightweight brick. Based on the statistical test, the compressive strength and the average bending strength between lightweight brick and ceramic-installed bricks have little or little difference of data. It can be concluded that ceramics do not have a big effect on compressive strength and flexure in light bricks, but ceramics can incorporate lightweight bricks when the lightweight bricks are pressed and ruptured. Behavior of lightweight brick when tested the press experience of strain changes x direction and direction z more at low voltage. And when tested is supple, when the load is low, the deflection changes are also large. Behavior of lightweight ceramic-mounted brick when tested is subjected to a smaller x and z zero strain change than the lightweight brick strain when the voltage reaches maximum. And when tested bending, the average deflection that occurs is smaller than the average deflection in the lightweight brick. In this study, no ceramic events were ruptured when the lightweight brick was tested suppressively flexed. However, the tiles are loose. Therefore, it is necessary to test the attachment to find out how strong the mortar is to attach the lightweight brick and ceramic.

Keyword : Lightweight Brick, Mortar, Ceramics
