

**TINJAUAN KUAT TEKAN PASANGAN BATU BATA FLEMISH  
BOND**

*OVERVIEW OF COMPRESSION STRENGTH OF FLEMISH BOND BRICKS*

**TUGAS AKHIR**

**(CEN4111)**

*Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menempuh Ujian Sarjana Pada Program  
Studi Teknik Sipil Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Muhammadiyah  
Kalimantan Timur*



**DISUSUN OLEH :**

**TAUFIK ADISTYAWAN**

**NIM. 1811102443059**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR**

**2022**

# **Tinjauan Kuat Tekan Pasangan Batu Bata Flemish Bond**

*Overview of compression strength of flemish bond bricks*

## **TUGAS AKHIR**

**(CEN4111)**

*Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menempuh Ujian Sarjana Pada Program  
Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah  
Kalimantan Timur*



**Disusun oleh :**

**Taufik Adi Styawan**

**NIM. 1811102443059**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR**

**2022**

**HALAMAN PERSETUJUAN**  
**TINJAUAN KUAT TEKAN PASANGAN BATU BATA *FLEMISH* BOND**

“Overview of compression strength of *flemish* bond bricks”

**TUGAS AKHIR**

**(CEN 4111)**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menempuh Ujian Sarjana Pada  
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur



**Disusun oleh :**

**TAUFIK ADI STYAWAN**

**NIM. 1811102443059**

Telah Disetujui Untuk Dipertahankan Tim Penguji Tugas Akhir  
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains Dan Teknologi  
Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur

**Persetujuan Dosen Pembimbing**

**Dosen Pembimbing**

**(Ir. Muhammad Noor Asnan, S.T., M.T)**

**NIDN. 1129126601**

**LEMBAR PENGESAHAN DEWAN PENGUJI**  
**TINJAUAN KUAT TEKAN PASANGAN BATU BATA *FLEMISH* BOND**

“Overview of compression strength of *flemish* bond bricks”

**Disusun oleh :**

**TAUFIK ADI STYAWAN**

**NIM. 1811102443059**

Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.

Pada hari : Rabu

Tanggal : 13 Juli 2022

1. Isnaini Zulkarnain, S.T., M.T

NIDN. 1103128104

(Ketua Penguji)

.....

2. Ir. Muhammad Noor Asnan, S.T., M.T

NIDN. 1129126601

(Anggota Penguji 1)

.....

3. Ulwiyah Wahdah Mufassirin Liana, S.T., M.T

NIDN. 1124029201

(Anggota Penguji 2)

.....

Disahkan,

Ketua Fakultas Studi Teknik Sipil

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur



(Enyo, S. T. M. Sc.)

NIDN. 1119128401

## Tinjauan Kuat Tekan Pasangan Batu Bata *Flemish Bond*

Taufik Adi Styawan<sup>1</sup>, Muhammad Noor Asnan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi S1 Teknik Sipil

<sup>2</sup>Dosen Program Studi S1 Teknik Sipil

Email: [1811102443059@umkt.ac.id](mailto:1811102443059@umkt.ac.id)

### INTISARI

Dalam penelitian ini, pengujian dinding pasangan bata merah mengacu pada standar yang ditetapkan dalam SNI 03-4164-1996 dan pengujian kuat tekan mortar menggunakan SNI 03-6825-2002. Pengujian dilakukan untuk menyelidiki kuat tekan pasangan bata merah ikatan *flemish*, pengaruh plesteran dinding pasangan bata merah ikatan *flemish* dan perbandingan kekuatan antara ikatan *stretcher* dengan ikatan *flemish* dengan menggunakan mortar perbandingan 1 pc : 3 ps untuk spesi dan 1 pc : 2 ps untuk plesteran. Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen. Benda uji yang dibuat tersusun 4 lapis bata ke atas dan 2 bata ke samping dengan dimensi 40 cm x 8 cm x 30 cm. Jumlah benda uji yang dibuat sebanyak 9 sampel dalam 2 variasi jenis ikatan berbeda yaitu ikatan *flemish* dan ikatan *stretcher* yang masing - masing terdiri dari variasi dinding tanpa plesteran, plesteran 1 sisi dan plesteran 2 sisi. Hasil pengujian yang didapatkan nilai rata – rata kuat tekan mortar umur 28 hari dengan perbandingan campuran 1 pc : 6 ps dan 1 pc : 3 ps berturut – turut sebesar 4,904 MPa dan 17,410 MPa. Hasil kuat tekan rata – rata pasangan dinding bata ikatan *flemish* tanpa plesteran, plesteran 1 sisi dan plesteran 2 sisi umur 28 hari berturut – turut sebesar 3,248 MPa, 5,016 MPa, dan 9,034 MPa, sedangkan dinding bata ikatan *stretcher* berturut – turut sebesar 2,863 MPa, 3,043 MPa dan 2,890 MPa. Berdasarkan hasil yang telah didapatkan dari menganalisis bahwa plesteran pada dinding ikatan *flemish* berpengaruh pada kuat tekan dinding bata sedangkan pada ikatan *stretcher* plesteran hampir tidak ada pengaruh pada kuat tekan dinding bata.

**Kata kunci : Mortar, Dinding bata, Kuat tekan**

## **Overview of Flemish Bond Bricks Compression Strength**

**Taufik Adi Styawan<sup>1</sup>, Muhammad Noor Asnan<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Student of Civil Engineering S1 Study Program

<sup>2</sup>Lecturer of Civil Engineering S1 Study Program

Email: [1811102443059@umkt.ac.id](mailto:1811102443059@umkt.ac.id)

### **ABSTRACT**

*In this study, the testing of the masonry walls refers to the standard set out in SNI 03-4164-1996 and the compressive strength test of the mortar uses SNI 03-6825-2002. Tests were carried out to investigate the compressive strength of the flemish bonded red masonry, the effect of plastering the walls of the flemish bonded red masonry and the strength comparison between the stretcher bond and the flemish bond by using a mortar ratio of 1 pc: 3 ps for species and 1 pc : 2 ps for plastering. This research was conducted with the experimental method. The test object made is composed of 4 layers of bricks to the top and 2 bricks to the side with dimensions of 40 cm x 8 cm x 30 cm. The number of specimens made as many as 9 samples in 2 variations of different types of bonds, namely flemish bonds and stretcher bonds, each of which consists of variations of walls without plastering, 1-sided plastering and 2-sided plastering. The test results obtained the average compressive strength of mortar aged 28 days with a mixture ratio of 1 pc: 6 ps and 1 pc: 3 ps respectively of 4.904 MPa and 17.410 MPa. The results of the average compressive strength of flemish bonded masonry walls without plastering, 1-sided plastering and 2-sided plastering aged 28 days in a row are 3.248 MPa, 5.016 MPa, and 9.034 MPa, while the stretcher bonded brick walls are 2.863 MPa, respectively. 3,043 MPa and 2,890 MPa. Based on the results that have been obtained from analyzing that plastering on the flemish bonded wall has an effect on the compressive strength of the brick wall, while the plastering stretcher bond has almost no effect on the compressive strength of the brick wall.*

**Keywords: Mortar, Brick wall, Compressive strength**

## PRAKARTA

Assalamualaikum, Wr, Wb

Segala puji dan rasa syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT. Yang telah memberikan kesehatan serta rahmatnya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul “*Tinjauan Kuat Tekan Pasangan Batu Bata Flemish Bond*”. Laporan tugas akhir ini disusun berdasarkan penelitian langsung di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.

Tugas akhir disusun sebagai syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata 1 (S1) pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.

Dalam menyusun tugas akhir ini, penulis mendapatkan banyak bantuan berupa masukan, saran, serta bimbingan dari dosen pembimbing guna membantu menyempurnakan laporan tugas akhir ini. Oleh karena itu perkenankan penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat dibawah ini :

1. Bapak Prof. Dr. H. Bambang Setiaji M. Si selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur
2. Bapak Prof. Ir. Sarjito, S.T., M.T., Ph. D. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
3. Bapak Pitoyo, S.T., M. Sc. selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur
4. Bapak Ir. Muhammad Noor Asnan, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing selama kegiatan tugas akhir ini, yang telah banyak memberikan saran, masukan dan ilmu yang sangat bermanfaat bagi penulis.
5. Seluruh jajaran Dosen Program Studi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur yang telah banyak memberikan ilmu yang sangat bermanfaat bagi penulis selama perkuliahan.
6. Kedua orang tua dan keluarga yang senantiasa memberikan doa dan nasihat kepada penulis.
7. Kepada seluruh rekan-rekan seperjuangan yang membantu dalam kegiatan penelitian sebagai data penulisan laporan tugas akhir ini.

8. Seluruh Mahasiswa Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur yang telah banyak memberikan support dan bantuan kepada penulis sehingga tugas akhir ini dapat selesai tepat waktu.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis senantiasa menerima kritik serta saran guna kesempurnaan laporan tugas akhir ini, dan juga penulis sangat berharap bahwa apa yang tertulis dalam laporan tugas akhir ini dapat menjadi manfaat bagi pembaca dan pihak terkait serta bagi penulis sendiri tentunya.

Akhir kata, wassalamu'alaikum wr. wb.

Samarinda, 08 Juli 2022

(Taufik Adi Styawan)  
NIM.1811102443059



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN DEWAN PENGUJI .....	iii
INTISARI.....	iv
ABSTRACT.....	v
PRAKARTA .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR NOTASI .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat.....	2
1.5 Luaran.....	3
1.6 Keaslian Penelitian .....	3
<b>BAB 2 LANDASAN TEORI.....</b>	<b>4</b>
2.1 Tinjauan Pustaka .....	4
2.1.1 Tebal Spesi Bata .....	4
2.1.2 Waktu Perendaman Bata.....	4
2.1.3 Posisi Tekan Bata .....	4
2.1.4 Perbandingan Campuran Mortar .....	5
2.1.5 Penyerapan Bata .....	5
2.2 Dasar Teori .....	5
2.2.1 Dinding .....	5
2.2.2 Bata Merah.....	8
2.2.3 Mortar .....	9
2.2.4 Plesteran.....	10
2.2.5 Spesi.....	10
2.2.6 Agregat Halus .....	10

2.2.7 Semen .....	11
2.2.8 Air .....	11
2.3 Penelitian Laboratorium .....	11
2.3.1 Sampel Benda Uji Ikatan <i>Flemish</i> .....	12
2.3.2 Sampel Benda Uji Ikatan <i>Stretcher</i> .....	13
2.4 Pengujian Benda Uji.....	14
2.4.1 Berat Jenis Mortar.....	14
2.4.2 Pengujian Kuat Tekan Mortar.....	14
2.4.3 Pengujian Kuat Tekan Pasangan Bata .....	15
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN .....</b>	<b>18</b>
3.1 Lokasi Penelitian .....	18
3.2 Prosedur Penelitian.....	19
3.3 Hipotesis.....	20
3.4 Diagram Alir Penelitian.....	21
3.5 Tahap Persiapan Benda Uji .....	22
3.5.1 Bahan Penelitian .....	22
3.5.2 Alat Penelitian .....	23
3.6 Tahap Pembuatan Benda Uji.....	28
3.6.1 Pembuatan Benda Uji Mortar .....	28
3.6.2 Pembuatan Benda Uji Dinding Bata .....	30
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>33</b>
4.1 Pengujian Berat Jenis Mortar .....	33
4.1.1 Berat Jenis Mortar Campuran 1:3 .....	33
4.1.2 Berat Jenis Mortar Campuran 1:6 .....	34
4.2 Pengujian Kuat Tekan Mortar .....	34
4.2.1 Kuat Tekan Mortar 1:3 .....	35
4.2.2 Kuat Tekan Mortar 1:6 .....	35
4.3 Pengujian Kuat Tekan Dinding Bata Ikatan <i>Flemish</i> .....	35
4.3.1 Pasangan Dinding Bata Ikatan <i>Flemish</i> Tanpa Plesteran.....	36
4.3.2 Pasangan Dinding Bata Ikatan <i>Flemish</i> Plesteran 1 Sisi.....	38
4.3.3 Pasangan Dinding Bata Ikatan <i>Flemish</i> Plesteran 2 sisi.....	41
4.4 Pengujian Kuat Tekan Dinding Bata Ikatan <i>Stretcher</i> .....	44

4.4.1 Pasangan Dinding Bata Ikatan <i>Stretcher</i> Tanpa Plesteran.....	44
4.4.2 Pasangan Dinding Bata Ikatan <i>Stretcher</i> Plesteran 1 Sisi.....	45
4.4.3 Pasangan Dinding Bata Ikatan <i>Stretcher</i> Plesteran 2 Sisi.....	45
4.5 Perbandingan Kuat Tekan Rata – Rata Pasangan Dinding Bata.....	46
4.6 Perbandingan Kekuatan Antara Bata Merah, Mortar dan Dinding Bata.....	48
4.7 Perbandingan Berat Volume Benda Uji Dinding Bata.....	51
4.7.1 Rata – Rata Berat Volume Benda Uji Dinding Bata <i>Flemish</i> .....	51
4.7.2 Rata – Rata Berat Volume Benda Uji Dinding Bata <i>Stretcher</i> .....	52
4.8 Perbandingan Rata - Rata Berat Volume Dinding Bata.....	53
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>56</b>
5.1 Kesimpulan.....	56
5.2 Saran.....	56
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>58</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>60</b>

**DAFTAR NOTASI**

p	= Panjang (cm)
l	= Lebar (cm)
$\alpha$	= Alfa
v	= Volume tabung (cm <sup>3</sup> )
$\pi$	= 22/7 atau 3,14
r	= Jari – jari lingkaran (cm <sup>2</sup> )
t	= Tinggi tabung (cm)
B <sub>j</sub>	= Berat jenis (gr/cm <sup>3</sup> )
B	= Berat (gr)
V	= Volume (cm <sup>3</sup> )
f <sub>c</sub>	= Kuat tekan (N/mm <sup>2</sup> )
$\sigma_m$	= Kuat tekan mortar (Mpa)
P	= Beban maksimum (N)
A	= Luas penampang benda uji (mm <sup>2</sup> )
L	= Luas permukaan silinder (cm <sup>2</sup> )
D	= Diameter silinder (cm)
L.segi	= Luas segitiga
L.juri	= Luas juring
L.temb	= Luas tembereng
P.pers	= Persegi panjang
L.pp	= Luas persegi panjang
L.pkt	= Luas penampang kuat tekan

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Syarat Dimensi Bata Merah SNI-15-2094-2000.....	9
Tabel 2. 2 Syarat Kuat Tekan Minimum Bata Merah SNI-15-2094-2000 .....	9
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Berat Jenis Mortar 1:3 .....	33
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Berat Jenis Mortar 1:6 .....	33
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar 1:3 .....	35
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar 1:6 .....	35
Tabel 4. 5 Luas Bidang Dinding Bata <i>Flemish</i> Tanpa Plesteran .....	38
Tabel 4. 6 Hasil Kuat Tekan Dinding Bata <i>Flemish</i> Tanpa Plesteran .....	38
Tabel 4. 7 Luas Bidang Dinding Bata <i>Flemish</i> Plesteran 1 Sisi .....	41
Tabel 4. 8 Hasil Kuat Tekan Dinding Bata <i>Flemish</i> Plesteran 1 Sisi .....	41
Tabel 4. 9 Luas Bidang Dinding Bata <i>Flemish</i> Plesteran 2 Sisi .....	43
Tabel 4. 10 Hasil kuat tekan dinding bata <i>flemish</i> plesteran 2 sisi .....	44
Tabel 4. 11 Luas Bidang Dinding Bata <i>Stretcher</i> Tanpa Plesteran.....	44
Tabel 4. 12 Hasil Kuat Tekan Dinding Bata <i>Stretcher</i> Tanpa Plesteran.....	44
Tabel 4. 13 Luas Bidang Dinding Bata <i>Stretcher</i> Plesteran 1 Sisi.....	45
Tabel 4. 14 Hasil Kuat Tekan Dinding Bata <i>Stretcher</i> Plesteran 1 Sisi.....	45
Tabel 4. 15 Luas Bidang Dinding Bata <i>Stretcher</i> Plesteran 2 Sisi.....	45
Tabel 4. 16 Hasil Kuat Tekan Dinding Bata <i>Stretcher</i> Plesteran 2 Sisi.....	46
Tabel 4. 17 Kuat Tekan Rata – Rata Pasangan Dinding Bata.....	46
Tabel 4. 18 Rata – Rata Berat Volume Benda Uji <i>Flemish</i> Tanpa Plesteran.....	51
Tabel 4. 19 Rata – Rata Berat Volume Benda Uji <i>Flemish</i> Plesteran 1 Sisi.....	51
Tabel 4. 20 Rata – Rata Berat Volume Benda Uji <i>Flemish</i> Plesteran 2 Sisi.....	52
Tabel 4. 21 Rata – Rata Berat Volume Benda Uji <i>Stretcher</i> Tanpa Plesteran.....	52
Tabel 4. 22 Rata – Rata Berat Volume Benda Uji <i>Stretcher</i> Plesteran 1 Sisi.....	52
Tabel 4. 23 Rata – Rata Berat Volume Benda Uji <i>Stretcher</i> Plesteran 2 Sisi.....	53
Tabel 4. 24 Perbandingan Rata - Rata Dinding Bata .....	53

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ikatan <i>Flemish</i> .....	6
Gambar 2. 2 Ikatan <i>Stretcher</i> .....	7
Gambar 2. 3 Ikatan <i>Header</i> .....	7
Gambar 2. 4 Ikatan <i>Stack</i> .....	7
Gambar 2. 5 Ikatan <i>English</i> .....	7
Gambar 2. 6 Ikatan <i>Monk</i> .....	8
Gambar 2. 7 Ikatan <i>Dutch</i> .....	8
Gambar 2. 8 Penggunaan Mortar Sebagai Perekat Pada Dinding Pasangan Bata	10
Gambar 2. 9 Ukuran dan Letak Benda Uji Kuat Tekan.....	12
Gambar 2. 10 <i>Flemish</i> Tanpa Plesteran .....	12
Gambar 2. 11 <i>Flemish</i> Plesteran 1 Sisi .....	12
Gambar 2. 12 <i>Flemish</i> Plesteran 2 Sisi .....	13
Gambar 2. 13 <i>Stretcher</i> Tanpa Plesteran.....	13
Gambar 2. 14 <i>Stretcher</i> Plesteran 1 Sisi.....	13
Gambar 2. 15 <i>Stretcher</i> Plesteran 2 Sisi.....	14
Gambar 3. 1 Peta Wilayah Samarinda .....	18
Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian .....	21
Gambar 3. 3 Bata Merah .....	22
Gambar 3. 4 Dimensi Bata Merah.....	22
Gambar 3. 5 Semen portland.....	22
Gambar 3. 6 Agregat Halus.....	23
Gambar 3. 7 Air.....	23
Gambar 3. 8 Silinder 10 cm x 20 cm .....	23
Gambar 3. 9 Bak Pengaduk.....	24
Gambar 3. 10 Palu Karet.....	24
Gambar 3. 11 Cetok .....	24
Gambar 3. 12 Ember .....	25
Gambar 3. 13 Kuas.....	25
Gambar 3. 14 Meteran.....	25
Gambar 3. 15 Siku .....	25
Gambar 3. 16 Waterpass .....	26

Gambar 3. 17 Roskam.....	26
Gambar 3. 18 Kayu .....	26
Gambar 3. 19 Karung Goni.....	26
Gambar 3. 20 Arko.....	27
Gambar 3. 21 Ayakan Agregat.....	27
Gambar 3. 22 Sekop.....	27
Gambar 3. 23 Bak Perendaman.....	27
Gambar 3. 24 Timbangan.....	28
Gambar 3. 25 <i>Cutting Machine</i> .....	28
Gambar 3. 26 <i>Compression Testing Machine</i> .....	28
Gambar 3. 27 Pencampuran Mortar .....	29
Gambar 3. 28 Mortar.....	29
Gambar 3. 29 Pengujian Kuat Tekan Mortar .....	30
Gambar 3. 30 Perendaman Bata.....	30
Gambar 3. 31 Pencampuran Mortar .....	31
Gambar 3. 32 Pemasangan Dinding Bata .....	31
Gambar 3. 33 Plesteran Dinding Bata.....	31
Gambar 3. 34 Perawatan Dinding Bata.....	32
Gambar 3. 35 Pengujian Kuat Tekan Dinding .....	32
Gambar 4. 1 Luas Tekan Dinding Bata Tanpa Plesteran .....	36
Gambar 4. 2 Luas Tekan Dinding Bata Plesteran 1 Sisi .....	38
Gambar 4. 3 Luas Tekan Dinding Bata Plesteran 2 Sisi .....	41
Gambar 4. 4 Grafik Kuat Tekan Rata - Rata Pasangan Dinding Bata .....	47
Gambar 4. 5 Grafik Perbandingan Dengan Dinding Bata Tanpa Plester.....	48
Gambar 4. 6 Grafik Perbandingan Dengan Dinding Bata Plesteran 1 Sisi.....	49
Gambar 4. 7 Grafik Perbandingan Dengan Dinding Plesteran 2 Sisi .....	49
Gambar 4. 8 Retak Ikatan <i>Flemish</i> .....	50
Gambar 4. 9 Retak Ikatan <i>Stretcher</i> .....	51
Gambar 4. 10 Grafik Berat Volume Dinding Bata Ikatan <i>Flemish</i> .....	53
Gambar 4. 11 Grafik Berat Volume Dinding Bata Ikatan <i>Stretcher</i> .....	54
Gambar 4. 12 Grafik Rata - Rata Berat Volume Dinding Bata .....	55