

## STUDI EKSPERIMENTAL KAPASITAS GESER DINDING BATA DENGAN PENAMBAHAN JARING KAWAT

Nofriadi<sup>1</sup>, Rhini Wulan Dary<sup>2</sup>, Mizanuddin Sitompul<sup>3</sup>, Annisa Prita Melinda<sup>4</sup>

<sup>123</sup>Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Medan

<sup>4</sup>Jurusan Teknik Sipil, Universitas Negeri Padang

Email: nofriadi@polmed.ac.id

**Abstrak:** Kerusakan yang sering terjadi pada dinding bata adalah kerusakan geser yang dicirikan dengan adanya retak atau patahan searah diagonal bidang dinding bata. Kerusakan geser pada suatu bangunan harus sangat dihindari, hal ini disebabkan sifat dari keruntuhan geser yang tiba-tiba dan getas. Apabila suatu bangunan mengalami keruntuhan geser maka bangunan tersebut dapat secara tiba-tiba runtuh dan akibatnya penghuni tidak sempat untuk menyelamatkan diri. Untuk mengatasi keruntuhan geser yang terjadi pada dinding bata perlu diberikan perkuatan. Pada penelitian ini akan dilakukan pengujian terhadap dinding bata yang diberikan variasi penambahan jaring kawat. Terdapat sembilan buah sampel dengan ukuran 35 cm x 35 cm yang akan dilakukan pengujian geser diagonal dinding bata, sampel tersebut 3 buah sampel dinding bata tanpa penambahan jaring kawat (DBK), 3 buah sampel dinding bata dengan penambahan jaring kawat 0,5" x 0,5 "(DBJK A), dan buah sampel dinding bata dengan penambahan jaring kawat 1"x1"(DBJK B). Pengujian geser diagonal dinding bata merah menggunakan alat UTM dilaboratorium. Dari hasil pengujian dapat dilihat bahwa penambahan jaring kawat memberikan kontribusi peningkatan kemampuan dinding bata untuk menahan beban . terjadi peningkatan kekuatan sebesar 68,66 % dan 29,55 % antara dinding bata tanpa jaring kawat dan dinding bata dengan penambahan jaring kawat. Selanjutnya dilakukan pengolahan data untuk mendapatkan nilai kapasitas geser dinding bata. Terjadi peningkatan kapasitas geser dinding bata sebesar 68,42 % dan 29, 47 % dari dinding bata tanpa penambahan jaring kawat.

**Kata Kunci:** dinding, geser, kawat

**Abstract:** Damage that often occurs in brick walls is a shear damage which is characterized by cracks in the diagonal direction of the brick wall. Shear damage to a building must be avoided due to the nature of the shear failure are suddenly and brittle. If a building experiences a shear failure, the building can suddenly collapse and the tenants will not have time to save themselves. To overcome the shear failure that occurs in the brick wall, it is necessary to give reinforcement. In this research, a brick wall will be tested with variations in the addition of wire netting. There are nine samples with a size of 35 cm x 35 cm which will be subjected to a diagonal brick wall shear test, the sample is 3 samples of brick walls without the addition of wire netting (DBK), 3 samples of brick walls with the addition of wire netting 0.5 "x 0.5 "(DBJK A) , and a brick wall sample with the addition of 1"x1" wire mesh (DBJK B). Diagonal shear testing of red brick walls using UTM in the laboratory. From the test results it can be seen that the addition of the net contributes to the increase in the ability of the brick wall to withstand the load. an increase in strength of 68.66% and 29.55% between brick walls without wire mesh and brick walls with the addition of wire nets. Furthermore, data processing is carried out to obtain the value of the shear capacity of the brick wall. There was an increase in the shear capacity of the brick wall by 68.42 % and 29.47 % of the brick wall without the addition of wire mesh.

**Keywords:** brick wall, shear, wire

## PENDAHULUAN

Pasangan dinding bata merupakan pasangan dinding yang menggunakan batu bata sebagai bahan pengisi dan mortar sebagai bahan perekatnya. Kerusakan yang sering terjadi pada dinding bata adalah kerusakan geser yang dicirikan dengan adanya retakan atau patahan searah diagonal bidang pasangan dinding bata. Kerusakan yang terjadi pada dinding bata dapat dipengaruhi oleh bahan penyusun dinding bata (bata dan mortar) dan variasi campuran dinding bata tersebut. Kerusakan geser pada suatu bangunan harus sangat dihindari hal ini disebabkan sifat dari keruntuhan geser yang tiba-tiba dan getas. Apabila suatu bangunan mengalami keruntuhan geser maka bangunan tersebut dapat secara tiba-tiba runtuh dan akibatnya penghuni tidak sempat untuk menyelamatkan diri

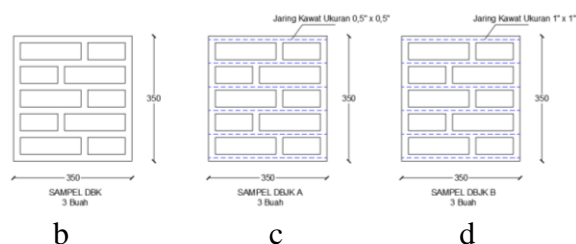
Perkuatan dinding bata merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan kapasitas geser dari dinding, banyak material perkuatan yang digunakan dalam pasangan dinding bata seperti perkuatan dinding bata dengan serat fiber, kawat, dan lain-lain. Dinding dengan perkuatan CFRP memberikan tipe keruntuhan lentur yang diharapkan terjadi jika terjadi keruntuhan pada bangunan [2]. Selanjutnya dengan pemberian perkuatan GFRP pada dinding bata memberikan kekuatan 45 % dan 71 % tambahan kekuatan dari pada dinding bata tanpa perkuatan GFRP [1]. Maka berdasarkan rujukan penelitian diatas, maka peneliti akan melakukan penelitian tentang pengujian ekperimental dinding bata yang diberikan perkuatan jaring kawat pada siar horizontal dinding bata, sehingga dapat diketahui seberapa besar pengaruh perkuatan menggunakan jaring kawat pada pasangan dinding bata.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan secara eksperimental di Laboratorium Konstruksi Jurusan Teknik Sipil Universitas Negeri Padang. Prosedur pengujian mengikuti panduan pengujian kuat geser diagonal dinding bata yang sesuai dengan SNI 03-4166-1996 [5]. Pengujian dilakukan dengan memodelkan dinding bata merah dengan ukuran 35 cm x 35 cm dan tebal 9 cm menggunakan variasi : 3 buah benda uji dinding bata merah tanpa perkuatan, 3 buah benda uji dinding bata merah dengan perkuatan jaring kawat ukuran ½ x ½ di setiap siar horizontal dinding bata, dan 3 buah benda uji dinding bata merah dengan perkuatan jaring kawat ukuran 1 x 1 di setiap siar horizontal dinding bata. Untuk lebih jelas model benda uji dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini.



a



b

c

d

Gambar 1. (a) Setting Benda Uji pada alat uji UTM, (b) benda uji dinding bata merah tanpa perkuatan(DBK), (c) benda uji dengan perkuatan jaring kawat ukuran 0,5'' x 0,5'' disetiap siar horizontal (DBJK A), (d) benda uji dengan perkuatan jaring kawat ukuran 1'' x 1'' disetiap siar horizontal (DBJK B)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Perhitungan Beban Maksimum

Terdapat sembilan buah sampel dinding bata merah yang telah diuji melalui pengujian geser diagonal dinding untuk melihat beban maksimum dalam menahan gaya geser. Masing-masing sampel DBK sebanyak 3 buah, sampel DBJKA sebanyak 3 buah, dan sampel DBJKB sebanyak 3 buah. Data beban dan lendutan dapat dilihat pada tabel 1 untuk dinding bata tanpa perkuatan (DBK) masing-masing mendapatkan beban maksimum sebesar 14,82 kN, 16,64 kN, dan 10,66 kN. Selanjutnya untuk dinding bata yang diberi perkuatan jaring kawat ukuran 0,5" x 0,5" disetiap siar horizontal (DBJKA) masing-masing mendapatkan beban maksimum sebesar 34,20 kN, 19,24 kN, dan 17,60 kN. Dan untuk dinding bata yang diberi perkuatan jaring kawat ukuran 1" x 1" di setiap siar horizontal (DBJKB) masing-masing mendapatkan beban maksimum sebesar 22,80 kN, 16,52 kN, dan 15,26 kN.

Tabel 1. Beban dan Lendutan semua sampel

No.	Spesimen	Max Load (kN)	Deflection (mm)
1	DBK 1	14,82	3,98
2	DBK 2	16,64	5,52
3	DBK 3	10,66	4,15
4	DBJK A 1	34,20	7,18
5	DBJK A 2	19,24	4,63
6	DBJK A 3	17,60	5,79
7	DBJK B 1	22,80	4,23
8	DBJK B 2	16,52	3,41
9	DBJK B 3	15,26	4,67

Kenaikan yang cukup signifikan terjadi antara dinding bata merah tanpa perkuatan dan dinding bata merah yang diberi perkuatan jaring kawat. Tabel 4.2 menampilkan data beban maksimum rata-rata dan lendutan rata-rata untuk setiap sampel. Peningkatannya mencapai 68,66 % antara DBK dan DBJK A. Artinya penambahan jaring kawat ukuran 0,5"x 0,5" pada setiap siar horizontal memberikan kontribusi terhadap kekuatan maksimum

yang mampu ditahan dinding bata merah. Selanjutnya untuk dinding bata yang diberi perkuatan jaring kawat ukuran 1" x 1" memberikan peningkatan sebesar 29,55 % antara DBK dan DBJK B. Artinya penambahan jaring kawat ukuran 1" x 1" juga memberikan kontribusi terhadap kekuatan maksimum yang mampu ditahan dinding bata merah.. Untuk lebih jelasnya besar beban maksimum rata-rata dan lendutan dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Beban rata-rata dan lendutan rata-rata semua sampel

No.	Spesimen	Max Load (kN)	Deflection (mm)
1	DBK	14,04	4,55
2	DBJK A	23,68	5,86
3	DBJK B	18,19	4,10

### Perhitungan Kapasitas Geser Dinding Bata Merah

Kuat geser diagonal dinding bata dihitung berdasarkan rumus SNI 03-4166-1996. Hasil kapasitas geser setiap sampel dapat dilihat pada tabel 4.3 dibawah ini. Setelah dilakukan perhitungan kapasitas geser didapatkan untuk dinding bata tanpa perkuatan (DBK) masing-masing kapasitas gesernya sebesar 0,165 MPa, 0,185 MPa, dan 0,119 MPa. Selanjutnya untuk dinding bata yang diberi perkuatan jaring kawat ukuran 0,5" x 0,5" disetiap siar horizontal (DBJKA) masing-masing mendapatkan kapasitas geser sebesar 0,380 MPa, 0,214 MPa, dan 0,196 MPa. Dan untuk dinding bata yang diberi perkuatan jaring kawat ukuran 1" x 1" di setiap siar horizontal (DBJKB) masing-masing mendapatkan kapasitas geser sebesar 0,254 MPa, 0,184 MPa, dan 0,170 MPa.

Tabel 4.3 Kapasitas Geser semua sampel

No.	Spesimen	Kapasitas Geser $f_{vd}$ (MPa)
1	DBK 1	0,165
2	DBK 2	0,185
3	DBK 3	0,119
4	DBJK A 1	0,380
5	DBJK A 2	0,214
6	DBJK A 3	0,196
7	DBJK B 1	0,254
8	DBJK B 2	0,184
9	DBJK B 3	0,170

Kenaikan yang cukup signifikan terjadi antara dinding bata merah tanpa perkuatan dan dinding bata merah yang diberi perkuatan jaring kawat. Tabel 4.4 menampilkan data kapasitas geser untuk setiap variasi sampel. Peningkatannya mencapai 68,42 % antara DBK dan DBJK A. Artinya penambahan jaring kawat ukuran 0,5”x 0,5” pada setiap siar horizontal memberikan kontribusi terhadap kekuatan maksimum yang mampu ditahan dinding bata merah. Selanjutnya untuk dinding bata yang diberi perkuatan jaring kawat ukuran 1” x 1” memberikan peningkatan sebesar 29,47 % antara DBK dan DBJK B. Artinya penambahan jaring kawat ukuran 1” x 1” juga memberikan kontribusi terhadap kekuatan maksimum yang mampu ditahan dinding bata merah. Untuk lebih jelasnya besar beban maksimum rata-rata dan lendutan dapat dilihat pada tabel 4.4 dibawah ini.

Tabel 2. Kapasitas Geser Dinding Bata Merah rata-rata semua sampel

No.	Spesimen	Kapasitas Geser Rata-Rata $f_{vd}$ (MPa)
1	DBK	0,157
2	DBJK A	0,264
3	DBJK B	0,203

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Penambahan jaring kawat pada siar horizontal dinding bata merah memberikan pengaruh terhadap beban yang mampu ditahan dinding bata merah. Terjadi peningkatan sebesar 68,66 % dan 29,55 % antara dinding bata merah tanpa penambahan jaring kawat dan dinding bata merah yang diberikan penambahan jaring kawat.
2. Dengan penambahan jaring kawat pada siar horizontal dinding bata merah memmberikan pengaruh yang signifikan terhadap kapasitas geser dinding bata merah. Terjadi peningkatan kapasitas geser dinding bata sebesar 68,42 % dan 29,47 % dari dinding bata tanpa diberikan penambahan jaring kawat.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kaluza, M. (2017). Analysis of in-plane deformation of walls made using AAC blocks strengthened by GFRP mesh. *Procedia engineering*, 193, 393-400.
- [2] Kubica, J & Galman,I. (2017). Comparison of two ways of AAC block masonry strengthening using CFRP strips-diagonal compression test. *Procedia engineering*, 193, 42-49.
- [3] Suwanda, R. A., Wijatmiko, I., & Nainggolan, C. R. (2017). Pengaruh Variasi Fraksi Kawat Loket Lapis Pvc Terhadap Kuat Tekan, Kuat Tarik Belah Dan Modulus Elastisitas Beton Serat. *Jurnal Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil*, 1(2), pp. 768-775
- [4] SNI 03-4166-1996. Metode Pengujian Kuat Geser Dinding Pasangan Bata Merah di Laboratorium

- [5] SNI 03-2847-2002. Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung.