

PEMANFAATAN BAMBU PETUNG SEBAGAI PERKUATAN PADA DINDING BATA MERAH

Rino¹, Eka Juliafad²

¹Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

²Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

Email : rino98803@gmail.com

Abstrak : Pemberian kuncian bambu petung mempengaruhi mutu dari bata merah. Mutu kuat tekan pada pasangan bata merah *interlocking* secara umum mengalami kenaikan. Kenaikan ini terjadi diakibatkan oleh proses pemasangan *interlocking* bambu petung yang benar-benar tepat dan pas mengunci rapat bata, dimana ukuran lubang pada pasangan bata merah dibuat pas sesuai dengan ukuran bambu yang akan dipasang. Bambu petung adalah bambu yang mempunyai sifat baik serta dapat dimanfaatkan, seperti batangnya yaitu kuat, keras, lurus, pipih, mudah dibentuk, mudah dikerjakan dan ringan sehingga mudah dikerjakan. Dimana kita ketahui bambu petung sangat mudah diperoleh dengan harga murah karena pertumbuhannya yang sangat cepat. Bambu petung juga mempunyai kuat tarik cukup tinggi sehingga dapat menggantikan fungsi baja. Pada penelitian ini diuji melakukan pengujian kuat tekan dan kuat geser pasangan batu bata serta pengujian kuat tekan dan kuat lentur pada dinding batu bata merah. Hasil pengujian untuk kuat tekan pasangan batu bata merah adalah 20.03 kg/m², hasil uji kuat geser pasangan batu bata yaitu 5.48 kg/m², kemudian hasil pengujian kuat lentur dinding batu bata merah mengalami beberapa peningkatan yaitu pada pasangan dinding batu bata merah dengan penetrasi *interlocking* 0,5 cm memiliki kuat lentur yang cukup meningkat yaitu sebesar 12,32 KN. Dibanding pasangan dinding dengan penetrasi 1 cm yang memiliki kuat lentur sebesar 2.46 KN.

Kata kunci: Bata Merah, *Interlocking*, Kuat Tekan, Kuat Lentur, Bambu Petung

Abstract: *The provision of interlocking bamboo petung affects the quality of red bricks. The quality of the compressive strength of the red interlocking masonry in general has increased. This increase was caused by the process of installing petung bamboo interlocking which was really precise and fit tightly to lock the bricks, where the size of the holes in the red bricks was made to fit the size of the bamboo to be installed. Petung bamboo is bamboo that has good properties that can be utilized, including strong stems, ductile, straight, flat, hard, easy to split, easy to shape, easy to work with and lightweight so that it is easy to transport. Where we know petung bamboo is very easy to obtain at low prices because of its very fast growth, it also has a high enough tensile strength so that it can replace the function of steel. In this study, testing the compressive strength and shear strength of masonry bricks as well as testing the compressive strength and flexural strength of red brick walls. The results of testing the compressive strength of the red bricks are 20.03 kg/m², the results of the testing of the shear strength of the red bricks are 5.48 kg/m². Then the results of the test of the flexural strength of the brick walls have increased several times, namely the pair of red brick walls with interlocking penetration of 0.5 cm has a fairly increased flexural strength of 12.32 KN. Compared to the wall pair with a penetration of 1 cm which has a flexural strength of 2.46 KN.*

Keywords: Red Brick, *Interlocking*, Compressive Strength, Flexural Strength, Petung Bambo

PENDAHULUAN

Pada saat ini banyak rumah di Indonesia biasanya memakai dinding konvensional, salah satunya sepasangan bata merah yang dipakai sebagai dinding bangunan yang memiliki nilai ekonomis dan cara pemasangannya juga sangat sederhana. Bata merah merupakan material yang paling umum digunakan dalam pembuatan dinding baik di kota besar maupun desa. Dinding ialah bagian bangunan yang memiliki fungsi pemisah antara ruangan yang ada, seperti ruangan yang di luar dan ruangan didalam. Dalam suatu bangunan dinding bagian penting dan mempunyai banyak peran dalam bangunan tersebut. Dinding membentuk dan melindungi isi bangunan. Dinding yang secara struktural melindungi dari segi penampilan artistik dan bangunan, dinding juga sebagai penyokong struktur lainnya seperti atap dan langit-langit (Pacanawaty 2016, 38).

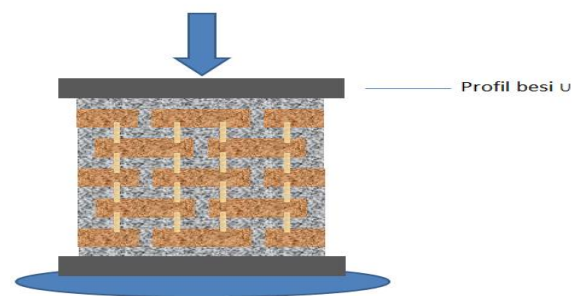
Berdasarkan UU No. 28 Tahun 2002, batu bata yang digunakan sebagai bahan bangunan yaitu bentuk fisik hasil pekerjaan konstruksi, batu bata yang tetap pada tempat kedudukannya, sebagian atau seluruhnya berada diatas tanah atau di dalam air, yang bertujuan untuk digunakan sebagai tempat tinggal, kegiatan keagamaan, kegiatan usaha, kegiatan sosial dan budaya, dan lainnya.

Pada saat bencana gempa bumi yang terjadi di Sumatera Barat tahun 2009, dikutip dari BMKG sumatera barat id.m. wikipedia.Gempa bumi sumatera barat.com. Pada umumnya bangunan rumah masyarakat yang memiliki dinding bata merah mengalami kerusakan-kerusakan, terekam pada saat terjadi gempa. Dari hasil rekaman tersebut terdapat berbagai kerusakan-kerusakan yang diakibatkan gempa di antara lainnya dinding bata merah mengalami kerusakan tekan, kerusakan geser. Contoh kerusakan yang terjadi adalah kerusakan akibat gaya tekanan dicirikan atau ditandai dengan retakan memanjang horizontal. Kurangnya pengetahuan masyarakat umum tentang teknik dalam pembangunan serta material yang digunakan memiliki kualitas kurang baik, sehingga menyebabkan banyak kerusakan, seperti kurangnya kuat geser, kuat lentur batu bata pada dinding yang menyebabkan keruntuhan saat adanya gaya lentur yang besar pada dinding,

contohnya akibat gaya gempa. Oleh karena itu, perlu diteliti penguatan dinding dengan material batu bata merah.

Dinding batu bata merah sering mengalami kerusakan, untuk itu perlu dilakukan perkuatan dinding yang telah dibuat lalu diuji kuat geser dan kuat tekan dindingnya, seperti dengan menggunakan *polypropylene* (PP), *bandmesh*, *carbon fiber reinforced polymer* (CFRP) dan salah satunya yang paling sering ditemukan adalah perkuatan dinding dengan memasang *wiremesh*. Banyak dilakukan pengujian dengan perkuatan *wiremesh* guna mengetahui pertambahan kuat geser pada dinding. Perkuatan dengan *wiremesh* merupakan jenis perkuatan dengan menggunakan jaring-jaring yang ditanamkan di luar dinding sehingga terlihat dari luar bangunan (Pratiwi, 2020).

Dalam jurnal *civil engineering interlocking* batu bata merah yaitu perkuatan yang dilakukan dengan pemasangan material ditengah batu bata merah. Tujuan pemasangan material agar masing –masing batu bata merah mempunyai kekuatan kunci. Karenanya batu bata merah akan saling terhubung secara struktural. Interlocking yang diletakkan atau dipasangkan dalam batu bata merah ini akan meningkatkan kekuatan geser sehingga dinding batu bata merah tidak rentang terjadinya kerusakan.



Gambar 1. Pemasangan Bata Merah *Interlocking*
Sumber: Tari,2021

Berdasarkan pendapat Tjokrodimulko, mortar merupakan bahan atau alat bangunan yang terbuat dari air, lem dan *agregat* halus. Mortar dalam pemasangan *interlocking* berfungsi untuk pengikat antara mortar dan beton ringan. Untuk

mencapai kuat lentur dan geser yang cukup, dibutuhkan adukan dengan tekanan rendah dan harus sama dengan kuat tekan beton ringan (Hendra, Imam 2014, 145).

Menurut penelitian Iskandar Yasin, rata-rata kadar air pada bambu petung adalah 12,83%. Kuat tekan rata-rata sepanjang serat adalah 26,85 MPa, dan kuat tekan rata-rata tegak lurus serat adalah 9,62 MPa. Kuat tarik rata-rata bambu petung adalah 226,39 MPa dan kuat geser rata-rata bambu petung sebesar 7,88 MPa. Pada pengujian kuat lentur bambu petung rata-rata sebesar 95,08 Mpa (Yasin 2019, 2). Itulah salah satu alasan mengapa sebelum bambu petung digunakan sebagai bahan konstruksi dilakukan pengawetan terlebih dahulu. Kontruksi yang digunakan dari bambu petung contohnya: jembatan, furniture dan kerajinan (Wulandari 2019, 46).

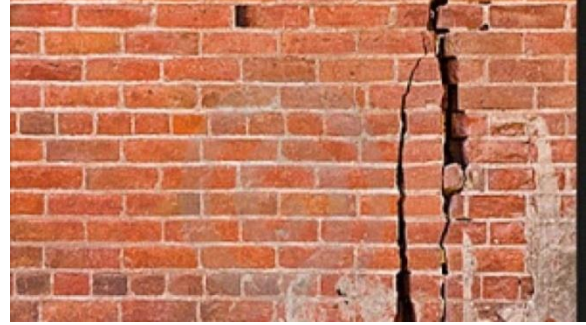
Berdasarkan SNI 15-2094-2000 uji kuat tekan batu bata merah yaitu jika benda uji dapat dilepas keesokan harinya setelah dicetak, benda uji dapat direndam dalam air bersih selama 24 jam setelah itu, kemudian diangkat dan dikeringkan dengan kain untuk menghilangkan kelebihan air pada benda uji, kemudian benda uji ditekan hingga hancur dengan tingkat tekanan ditetapkan pada 2 kg/cm²/detik.

Dengan rumus sebagai berikut :

$$F = \frac{P}{A}$$

Keterangan: F = kuat tekan (kg/cm²)
P = beban maksimum (kg)
A = penampang benda uji (cm²)

Besar tekanan mengakibatkan adanya yang rusak pada dinding batu bata merah, hal ini ditandai dengan adanya deformasi. Deformasi ini mengakibatkan adanya retakan yang terjadi pada batu bata merah. Akibat adanya beban dari gaya tekan mengakibatkan balok tidak mampu untuk menahan dan terjadilah lendutan pada balok dan diteruskan ke bagian dinding batu bata merah.



Gambar 2 Pola Kerusakan Akibat Tekan

METODE PENELITIAN

Pada metode penelitian ini dalam tugas akhir yang bertujuan untuk mengetahui kuat tekan, kuat lentur sebuah dinding batu bata merah dengan *interlocking* bambu petung dan ditentukan perilaku dinding terhadap gempa.

Penguatam *interlocking* dinding batu bata merah diuji dengan menggunakan bambu petung. Proses *interlocking* tersebut dilakukan dengan bantuan bor yang bertujuan memberi lubang terhadap batu bata merah agar bambu dapat dimasukkan ke dalam bata. Pengujian *interlocking* bambu petung pada batu bata merah diuji di Laboratorium Universitas Negeri Padang Fakultas Teknik Sipil. Penelitian tugas akhir ini dimulai pada bulan September 2021 sampai Maret 2022

Bahan yang dipakai dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Batu bata merah.
Batu yang dipakai dalam penelitian ini biasanya batu bata yang dijual di kota Padang.
2. Pasir
Pasir yang dipakai pada penelitian ini adalah pasir yang diperjual belikan di kota Padang provinsi Sumatera Barat
3. Air
Air yang digunakan adalah air suling, air suling yang dimaksud sangat bersih dan terjaga kemurniannya, tidak mengandung lumpur yang dapat mempengaruhi kualitas mortal.

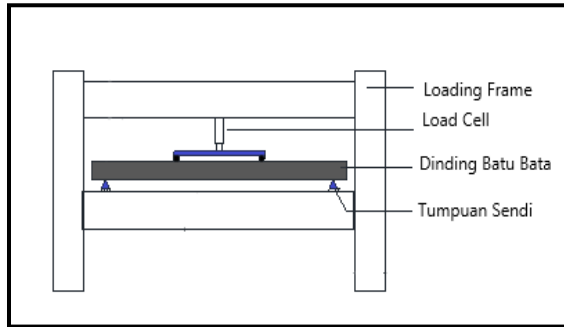
4. Portland Semen

Semen yang dipakai ialah semen Portland tipe 1, yang banyak digunakan dalam konstruksi bangunan.

5. Bambu

Bambu yang dipakai ialah jenis bambu petung yang berasal dari daerah di Kecamatan Pasaman, Kanupaten Pasaman Barat.

Sebelum melakukan pengujian kuat tekan bata merah, yang perlu dilakukan di set up adalah mesin kuat tekan *Digital Compression Machine (DCM)*. Kegunaan alat ini untuk memberi gaya tekan ke benda uji. Berikut adalah gambar alat set up alat kuat tekan.



Gambar 13. Set Up Pengujian

$$f_{lt} = \left[\frac{P+W}{2} \right] \times \left[\frac{\ell}{4} \right] \times \left[\frac{c}{I} \right] \text{ N/mm}^2$$

$$I = \frac{1}{12} Bb^3$$

Keterangan:

- f_{lt} = Kuat lentur Dinding Pasangan Batu Bata Merah (N/mm²)
- P = Beban Uji Maksimum (N)
- w = berat alat bantu (N)
- ℓ = Massa Alat Bantu (N)
- c = Jarak antar garis netral terhadap permukaan (mm)
- I = Momen inersia penampang lentur (mm⁴)
- H = Tinggi benda uji (mm)
- B = Lebar benda uji (mm)
- b = Tebal benda uji (mm)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nama Sampel	Berat (kg)	Beban Maksimum (kN)	Simpangan Beban (mm)	Simpangan Maksimum (mm)	Kekuatan (kN)	Kekakuan (kN/mm)	Daktalitas μ
LB 1 cm	22.05	2.86	2.779	8.004	2.86	1.03	2.88
LC 0,5 cm	17.80	12.32	5.583	6.219	12.32	2.21	1.11
LD 0,5 cm	17.50	2.46	9.757	9.813	2.46	0.25	1.01
Rata-rata	19.12	5.88	6.04	8.01	5.88	1.16	1.67

Tabel 1. Persentase Kuat Lentur

Berdasarkan tabel 1 didapatkan *interlocking* pada batu bata merah memiliki kedalaman 0,5 cm, 1cm, mengalami persentase kenaikan pada kuat lentur dipenetrasi 0.5 cm sebesar 12.21 kn/mm dan penurunan ada penetrasi 1 cm sebesar 2.46 kn/mm, mengalami persentase kenaikan kuat lentur keseluruhan 1.16 kn/m.



Gambar 4. Pola Kerusakan Pasangan Bata Merah

Dapat dilihat dari gambar diatas pola kerusakan dimana pola retakan yang memanjang dari atas ke bawah. Setiap penambahan kedalaman penetrasi pola retakan yang terjadi semakin berkurang. Demikian dapat disimpulkan bahwa pemberian *interlocking* bamboo petung mengakibatkan penambahan mutu kuat dari batu bata merah.

KESIMPULAN

Setelah dilakukan pengujian kekuatan lentur dinding bata terhadap dinding pasangan bata

kontrol dan dinding bata *interlocking* dengan tulang bambu petung, didapatkan bahwa kekuatan lentur dinding bata merah mengalami peningkatan. Pada dasarnya bambu petung memiliki kuat tekan karena kemampuan menahan tekuk tinggi dan bukan lentur. Peningkatan mutu lentur ini dikarenakan dalam pembuatan benda uji diupayakan tidak adanya rongga kosong pada batu bata merah saat di beri lubang. Dilakukan dengan cara membuat ukuran yang sama antara diameter bambu petung dengan rongga pada batu bata merah pasangan bata merah yang menjadi *interlocking*

Dilapisi dengan mortar yang akan melewati bambu petung yang saling berhubungan antara batu bata merah. Sehingga pasangan bata menjadi kesatuan pada saat menerima beban lentur.

Saran

1. Pemberian *interlocking* bambu petung sangat baik dipentukkan bangunan yang tahan terhadap gempa.
2. Pemberian *interlocking* pada bambu petung pasangan dinding batu bata merah mempengaruhi waktu dalam pembuatan kontruksi bangunan, karenanya metode yang dilakukan dalam pembangunan haruslah lebih baik dan efisien.
3. penelitian sejenis ini juga dapat dilakukan dengan menggunakan bahan *interlocking* lainnya.
4. Pada penelitian berikutnya peneliti lebih memperhatikan cara pembuatan bahan uji, dimana dinding atau pasangan bata haruslah rapi, permukaannya harus rata, lobang *interlocking* haruslah lurus, dan lobang bata harus sama besar dengan tulangan polos yang akan dimasukkan.
5. Dapat dilakukan penelitian sejenis dengan menggunakan bahan *interlocking* lainnya.
6. Perlu dilakukakan perhitungan rencana anggaran biaya (RAB).

DAFTAR PUSTAKA

BMKG Sumatera Barat.”Gempa Bumi Sumatera Barat.”*id.m.wikipedia* 20 oktober 2021.

Fernanda Aldy, Iswan, Setyanto. 2012. “Studi Kekuatan Pasangan Batu Bata Pasca Pembakaran Menggunakan Bahan Additive Zeolit.”*Jurnal* Vol. 1 No. 1 (halaman371-381).

Handayani, Sri. 2010. “Kualitas Batu Bata Merah Dengan Penambahan Serbuk Gergaji”. *Jurnal Jurusan Teknik Sipil Dan Perencanaan Universitas Negeri Semarang*. Nomor 1 Volume 12 (halaman 41-50).

Hendra, Yulianto. Imam Muchoyar. 2014. Studi Eksperimen Kuat Lekat Mortar Biasa Pada Pasangan Beton Ringan *Aerasi*. *Jurnal INERSIA*. Vo. X No. 2

Linda, Tari Septia. 2021. “Pengaruh *Interlocking* Bambu Petung Pada Kuat Geser Dan Kuat Tekan Bata Merah”. Universitas Negeri Padang, Padang.

Leksono, Redha Sadhu. “Studi Pengaruh Kekuatan Dan Kekakuan Dinding Bata Pada Bangunan Bertingkat”. *Jurnal Teknik Sipil FTSP ITS*.

Ndale, Fransiskus Xaverius. 2013. “Sifat Fisik Dan Mekanik Bambu Sebagai Bahan Kontruksi”. *Jurnal Teknik Universitas Flores*. Issn: 1907-5197.

Oka, Gusti Made. 2005. “Cara Penentuan Kelas Kuat Acuan Bambu Petung”. *Jurnal Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tadulako*. Palu.

Pascanawaty, Maya Saridewi. M. Sukrawa. L.A M. Budiwati. 2016. “Studi Eksperimental Tentang Kekuatan Dinding Bata Dengan Perkuatan”. *Jurnal Sepktran*. Vol.4, Nomor 1 (halaman 38).

Pratiwi Putri, Andini, Satyamo, Imam Dan Saputra Ashar. 2020. “Panel Dinding Geopolymer Dengan Perkuatan Wiremesh.” *Jurnal Teknik Sipil Dan Lingkungan* Vol 16 No. 1 (halaman 13-23).

Purwanto, Djoko. 2014. “Analisis Sifat Keteguhan Patah dan Tekan Beton semen

- dari Tulangan Rotan”. *Jurnal Riset industri hasil hutan* vol.6 no.2. Hlm.7-12.
- Priyo Purnomo, 2016. “Efek Variasi Ketebalan Mortar Pumice Breccia Terhadap Kuat Geser Pasangan Bata Merah. *Tugas Akhir Universitas Negeri Yogyakarta*”. Yogyakarta.
- Raharjo, Dwi Ari. Soebagio. 2020. “Perencanaan Dimensi *Interlocking* Bata Ringan”. *Jurnal ISSN: 2337-6317*
- Ratnasari, Kusnul Dwi. Denny Dermawan. Mochammad Choirul Rizal. 2018. “Kajian Teknis Pembuatan Bata Merah Pejal Berbahan Material Lumpur *Intake*”. *Jurnal Seminar Master 2018 PPNS. ISSN: 2548-1509.*
- SNI 15-2094-2000. *Bata Merah Pejal Untuk Pasangan Dinding*. Badan Standardisasi Nasional (BSN).
- Standar SK SNI-15-2094-2000. Mutu dan cara uji bata merah pejal
- Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2002 Tentang Bangunan Gedung.
- Juliafad, E dan Chan,N. 2022. “Karakteristik mortar normal dan mortar paparcete. *Jurnal Applied Sciene In Civil Engineering*.