

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pengertian Batako**

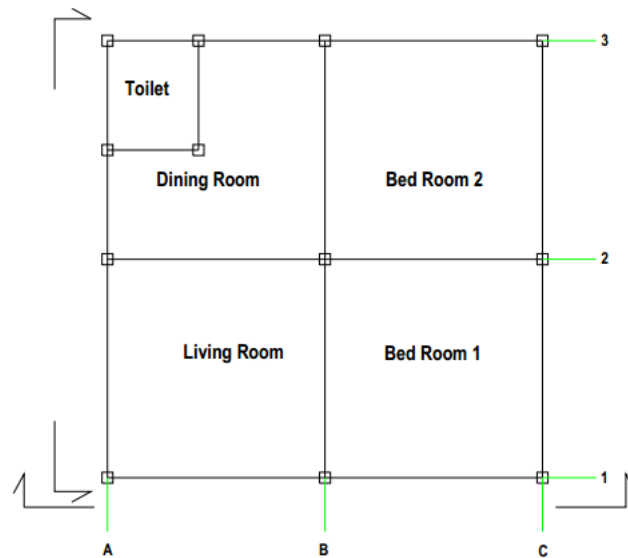
Batako merupakan bahan bangunan yang berupa bata cetak alternatif pengganti batu bata yang tersusun dari komposisi antara pasir, semen portland dan air dengan perbandingan 1 semen : 7 pasir. Batako adalah bata yang dibuat dari campuran bahan perekat hidrolis ditambah dengan agregat halus dan air dengan atau tanpa bahan tambahan lainnya dan mempunyai luas penampang lubang lebih dari 25 % penampang batanya dan isi lubang lebih dari 25 % isi batanya (PUBI, 1982:26). Menurut SNI 03-0349-1989 batako atau bata beton adalah suatu jenis unsur bangunan berbentuk bata yang dibuat dari bahan utama semen portland, air dan agregat yang dipergunakan untuk pasangan dinding.

#### **2.2 Penelitian Terdahulu**

Penelitian serupa mengenai dinding-dinding pasangan batako ini sudah pernah dilakukan sebelumnya di laboratorium. Penelitian tersebut dilakukan oleh Kusumastuti dkk (2012), Hariono dkk, (2016) dan Teguh dkk (2018). Bahan acuan dalam penelitian ini diambil dari hasil dan kesimpulan beberapa penelitian tersebut.

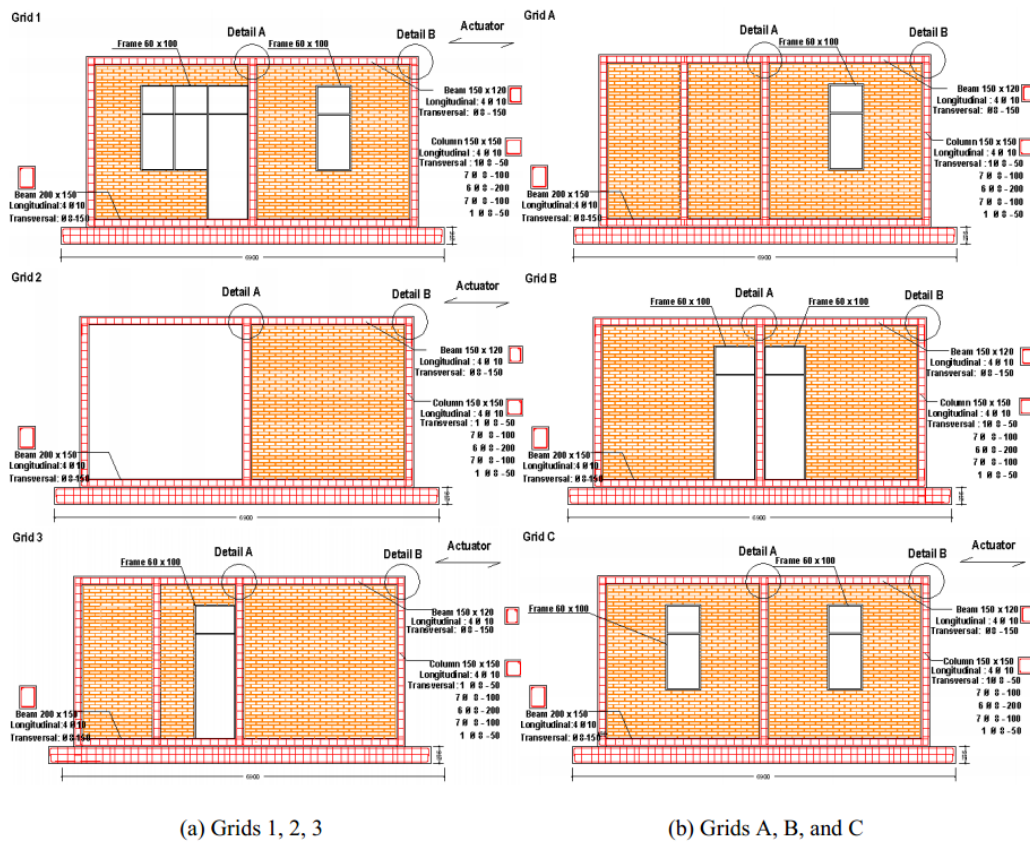
Penelitian yang dilakukan Kusumastuti (2012) membahas tentang pengujian secara tipikal dinding *confined masonry* yang diberikan pembebanan siklik lateral. Percobaan ini dilakukan untuk mengevaluasi perilaku dinding struktur *confined masonry* ketika menerima beban gempa. Adapun parameter yang dievaluasi pada penelitian ini adalah pola keretakan, mekanisme kehancuran dinding, serta daktilitas dinding. Penelitian ini menjelaskan pola keretakan pada awal pembebanan dinding. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa struktur yang diuji mampu bertahan sampai 3,5% tanpa keruntuhan. Dinding *masonry infill walls* pada pengujian ini memang disiapkan untuk menahan kekuatan yang signifikan dan tingkat daktilitas yang tinggi, sehingga menambah performa dari struktur dinding tersebut. Oleh karena itu pada penelitian ini juga dilakukan *detailing* sambungan sambungan pada dinding untuk mencegah terjadinya bahaya keretakan dinding

pada saat diuji. Hasil dari penelitian ini membuktikan bahwa sebuah struktur yang dibangun berdasarkan standar yang berlaku mendapatkan hasil yang memuaskan ketika dikenakan beban, seperti beban gempa. Benda uji yang dibuat dalam penelitian ini berukuran 6 m x 6 m dengan tinggi 3 m seperti terlihat pada Gambar 2.1 dan 2.2.



**Gambar 2.1 Rencana Denah Pemodelan Struktur Dinding**

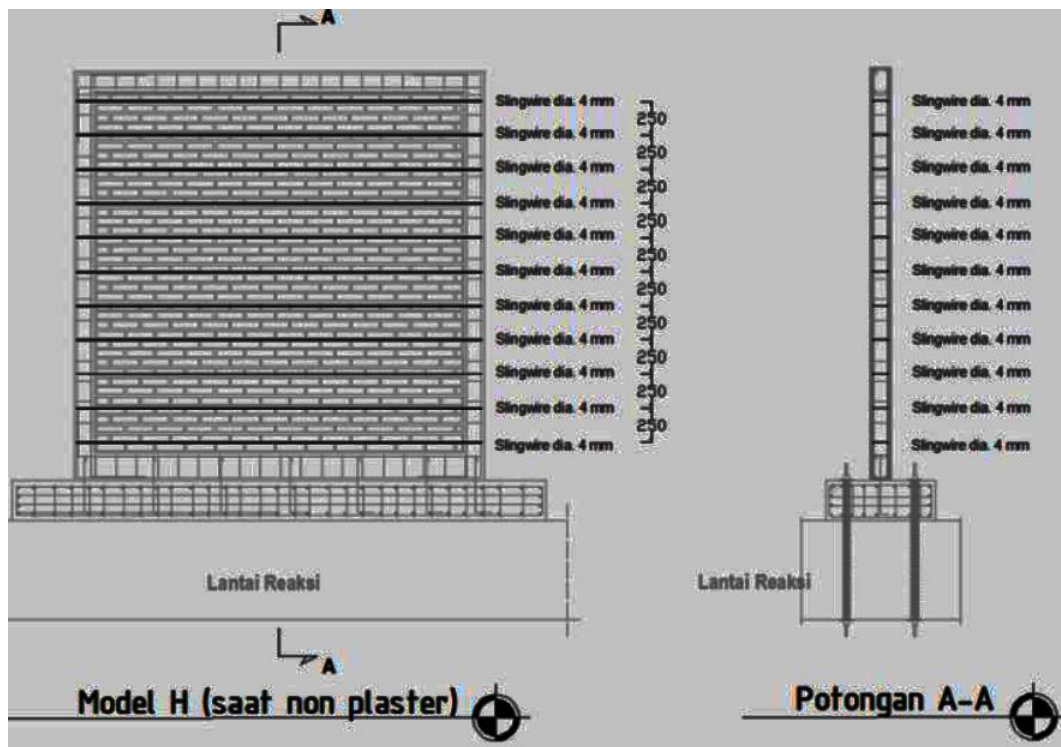
(Sumber: Kusumastuti, 2012)



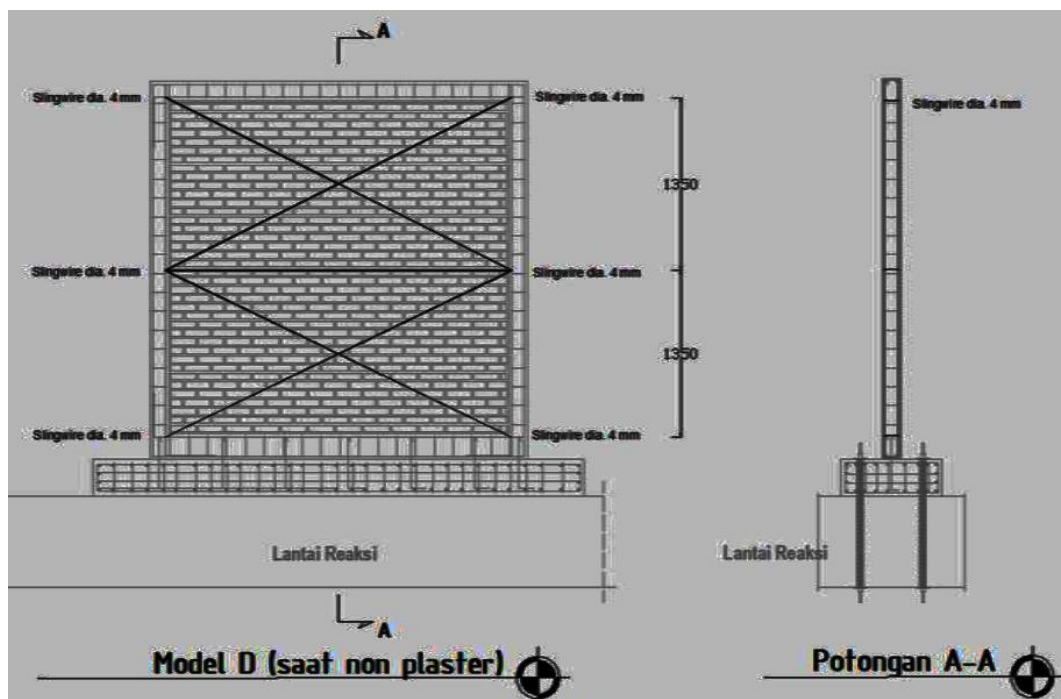
**Gambar 2.2 Potongan Melintang Struktur Dinding**  
(Sumber: Kusumastuti, 2012)

Penelitian yang dilakukan oleh Hariono dkk (2016) membahas tentang perbandingan model perkuatan dinding terhadap model normal dinding dalam menentukan *confined masonry*. Pengujian dalam penelitian ini adalah eksperimental dan analisis numerik. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian eksperimental lateral siklik skala penuh. Adapun aspek yang dianalisis dari hasil penelitian ini adalah kekuatan, kekakuan dan daktilitas. Penelitian ini menggunakan benda uji sebanyak 3 buah yaitu model konvensional (model K), model perkuatan horizontal (model H), dan model perkuatan diagonal (model D). Benda uji model konvensional (model K) merupakan tipikal struktur *confined masonry* untuk bangunan rumah yang ada di lapangan. Benda uji model perkuatan horizontal (H) adalah sistem *confined masonry* yang dilengkapi dengan tambahan perkuatan tulangan horizontal. Perkuatan dengan tulangan horizontal ini dipasang dengan cara melilitkan sling baja ke perimeter *confined masonry* dengan pengulangan ke arah

vertikal. Setiap penulangan horizontal ini di kunci dengan klem penjepit. Perkuatan ini bertendensi meningkatkan kinerja aspek kekuatan dan daktilitas pada bidang *in-plane*. Selain itu juga menambah kekuatan dalam mengatasi *out of plane bending*. Sling yang digunakan berdiameter 4 mm, yang dipasang pada benda uji setelah dinding bata dan frame pengekan terbangun. Setelah sling terpasang, benda uji kemudian diplester. Metode ini bisa digunakan untuk memperkuat *confined masonry existing* di lapangan. Benda uji model perkuatan diagonal (model D) menggunakan tambahan perkuatan tulangan horizontal sebanyak dua buah sling di tengah bentang *tie-column* dan diperkaku sling arah diagonal. Metode ini juga bisa digunakan untuk memperkuat *confined masonry existing* di lapangan. Gambar benda uji pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.2.

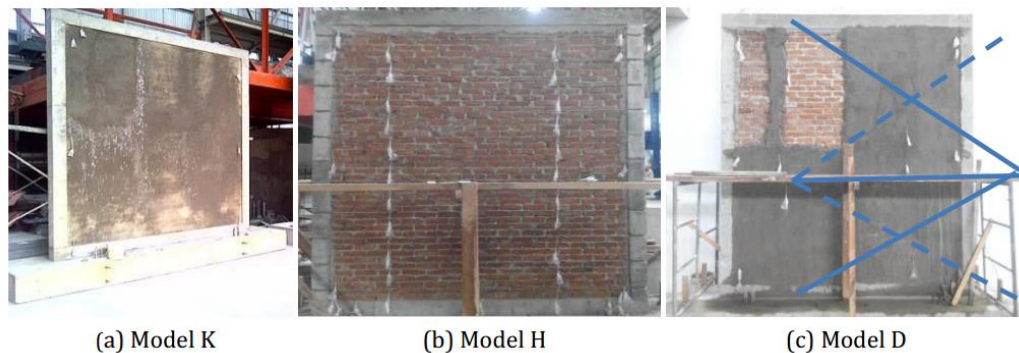


(a) Model H



(b) Model D

Gambar 2.3 Gambar Teknis Benda Uji  
(Sumber: Hariono dkk, 2016)



**Gambar 2.4 Foto Benda Uji**  
 (Sumber: Hariono dkk, 2016)

Hasil pengujian dan analisis data dapat diketahui bahwa kinerja aspek kekuatan, kekakuan dan daktilitas dinding model H lebih baik dari model lainnya.

Teguh dkk (2018) telah melakukan pengujian unit batako-kait untuk mengetahui nilai kuat geser-vertikal, kuat geser-lentur, kuat geser-murni, dan kuat lentur. Selain itu di dalam pengujian ini juga dilakukan pengujian kekuatan kait (*interlocking*) dari batako itu sendiri dengan berbagai kombinasi susunan batako, dan siar dari pasangan dinding batako tersebut. Dalam pengujian *interlocking* juga diberikan variasi pembebanan pada dinding, yaitu pembebanan tegak lurus bidang dinding (*out of plane*) dan searah bidang dinding (*in-plane*).

Jenis pengujian dinding dalam penelitian ini terbagi menjadi dua, yaitu pengujian geser diagonal dan juga pengujian kuat tekan dinding. Benda uji untuk pengujian geser diagonal terbagi menjadi dua jenis, yaitu dinding dengan perkuatan dan dinding tanpa perkuatan. Dinding dengan perkuatan kemudian dibagi lagi menjadi dua jenis, yaitu *confined masonry* dan *reinforced concrete frame infill masonry*. Benda uji untuk pengujian geser diagonal ini berdimensi 1200 mm x 1200 mm x 110 mm. Kemudian untuk mendapatkan hasil pengujian yang representatif dibuat dari setiap jenisnya tiga benda uji, sehingga total benda uji yang terdapat pada pengujian geser diagonal ini adalah sebanyak sembilan buah. Selain pengujian geser diagonal, pada penelitian ini juga dilakukan pengujian kuat tekan dinding. Pengujian kuat tekan dinding bertujuan untuk mendapatkan nilai modulus elastisitas dinding. Benda uji yang digunakan dalam pengujian kuat tekan dinding

berdimensi 500 mm x 500 mm x 110 mm. Selain itu juga dilakukan pengujian kuat tekan sampel mortar dengan campuran serbuk kaca.

Berdasarkan tinjauan pustaka yang telah dijelaskan tersebut, maka dapat dilihat perbedaan penelitian sebelumnya dengan penelitian yang dilakukan sekarang. Perbedaan tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.1.

**Tabel 2.1 Perbedaan Penelitian Sekarang dengan Sebelumnya**

No	Substansi Penelitian	Penelitian Sebelumnya			Penelitian Sekarang
		Kusumastuti dkk	Hariono dkk	Teguh dkk	
1	Dimensi Dinding (mm)	6000 x 3000 x 100	K = 3000 x 3000 x 150 H = 3000 x 3000 x 150 D = 3000 x 3000 x 150	Dimensi Unit Batako = 435 x 135 x 110	Uji geser diagonal = 1200 x 1200 x 110 Uji Modulus Elastisitas = 500 x 500 x 110
2	Pengujian	Lateral siklik skala penuh	1. Lateral siklik skala penuh 2. Kuat Tekan Beton 3. Kuat Tekan Mortar 4. Tarik Baja	1. Kuat Tekan Mortar 2. Kuat Lentur 3. Kuat Geser-Lentur 4. Kuat Geser-Murni 5. Kuat Geser 6. Kait Batako	1. Kuat Tekan Mortar 2. Kuat Tekan Silinder Beton 3. Kuat Geser Diagonal 4. Modulus Elastisitas
3	Bahan Penyusun Dinding	Bata Merah tanpa Kait	Bata Merah tanpa Kait	Batako dengan Kait	Batako dengan Kait
4	Pembebanan	Siklik Lateral	Siklik Lateral	Statik	Geser Statik (diagonal)
5	Sumber Bahan Agregat Halus	-	-	Merapi	Progo
6	Merk Semen	-	-	Tiga Roda	Tiga Roda
7	Campuran pada Mortar	-	-	Abu Batu	Serbuk Kaca
8	Bentuk Benda Uji				



### **2.3 Keaslian Penelitian**

Material penyusun dinding pasangan batako-kait menggunakan campuran dengan perbandingan 1 PC : 8 PS sesuai dengan penelitian yang juga pernah dilakukan oleh Teguh dkk (2017) . Penelitian dalam tugas akhir ini bersifat original dan merupakan sebagian dari ide atau gagasan penelitian besar yang dilakukan tim yang diketuai oleh Prof. Ir. Mochamad Teguh, MSCE, Ph.D (dosen pembimbing) tentang kinerja dinding pasangan dengan ragam material pembentuknya untuk rumah sederhana tahan gempa.