

**STUDI EKSPERIMENTAL PERKUATAN RUMAH DINDING BATA
MERAH MENGGUNAKAN *FERROCEMENT LAYERS***

*(EXPERIMENTAL STUDY ON MASONRY BUILDING STRENGTHENED WITH
FERROCEMENT LAYERS)*

TESIS

Oleh :



SINDY HARVI AMALIA

NIM. 1520921002

**PROGRAM MAGISTER TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

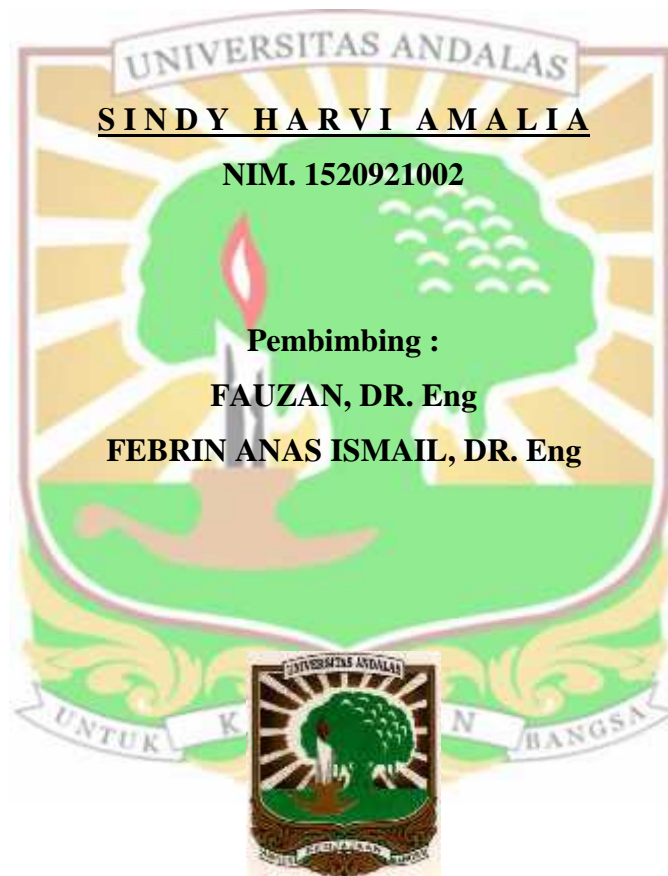
2017

**STUDI EKSPERIMENTAL PERKUATAN RUMAH DINDING BATA
MERAH MENGGUNAKAN FERROCEMENT LAYERS**

*(EXPERIMENTAL STUDY ON MASONRY BUILDING STRENGTHENED WITH
FERROCEMENT LAYERS)*

T E S I S

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Program Strata-2 pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Andalas*



**PROGRAM MAGISTER TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2017**

ABSTRAK

Hampir sebagian wilayah Indonesia sering mengalami gempa bumi yang mengakibatkan kerusakan pada rumah sederhana, khususnya rumah sederhana dinding tembokan bata merah tanpa tulangan atau biasa disebut *unreinforced masonry building* (URM). Di Indonesia, sebagian besar bangunan rumah sederhana tembokan bata merah tanpa tulangan (URM) dibangun tidak sesuai dengan standar, dikarenakan keterbatasan keuangan, bahan bangunan, pekerja konstruksi yang tidak terampil dan kualitas konstruksi yang rendah. Umumnya bangunan URM di Indonesia terbuat dengan pasangan setengah bata yang seharusnya minimal disusun dengan pasangan 1 bata. Ketika terjadi gempa, dinding bangunan tersebut runtuh secara tiba-tiba. Hal ini disebabkan oleh kurangnya kekakuan dari dinding sehingga dinding lebih rapuh dan rentan terhadap guncangan gempa. Untuk menghindari risiko kerusakan berat yang terjadi pada rumah sederhana tersebut perlu adanya metode perkuatan yang terjangkau bagi seluruh kalangan masyarakat. Salah satu alternatif perkuatan yang digunakan pada rumah sederhana adalah *ferrocement layers*, yaitu penambahan lapisan plesteran (mortar) yang diberi kawat anyam (*wiremesh*). Sistem perkuatan ini diaplikasikan untuk memperkuat bangunan rumah sederhana tembokan bata tanpa plesteran dan tulangan, maupun untuk membangun rumah baru tanpa elemen struktur seperti kolom dan balok praktis. Untuk mengetahui efek dari penambahan *ferrocement layers* sebagai perkuatan pada rumah tembokan bata merah tanpa tulangan/ URM, penulis tertarik melakukan studi eksperimental pada bangunan rumah sederhana dinding tembokan bata merah tanpa tulangan yang diperkuat dengan *ferrocement layers*. Dua model spesimen dibangun menggunakan dinding pasangan bata tanpa elemen struktur/ URM dengan masing-masing ukuran (90x90x110) cm. Model pertama yaitu rumah tembokan bata yang diberi plester tanpa menggunakan lapisan kawat anyam, sementara model kedua rumah tembokan bata yang diberikan plester dengan tambahan lapisan kawat anyam (*ferrocement layers*) diseluruh permukaan dinding. Kedua spesimen diuji di atas meja getar (304 x 190) cm² yang diberi beban gempa Padang 2009. Hasil pengujian menunjukkan bahwa rumah tembokan bata merah yang diperkuat lapisan *ferrocement* mampu menahan beban yang bekerja, terutama beban gempa yang besar tanpa mengalami kerusakan. Penambahan kawat anyam pada lapisan mortar plesteran dapat meningkatkan kinerja dinding pasangan bata merah pada bangunan rumah sederhana dimana kawat anyam (*wiremesh*) memiliki sifat daktail yang mengimbangi sifat *brittle* dari bata dan plesteran.

Kata kunci: Gempa, Bangunan Tembokan Bata Merah tanpa Tulangan, Perkuatan, Lapisan Kawat Anyam

ABSTRACT

Almost parts of Indonesia often experience earthquakes that cause damage to masonry building, especially masonry building without reinforcement or so-called unreinforced masonry building (URM). In Indonesia, most of the unreinforced masonry buildings (URM) are constructed not in accordance with the standards, due to financial constraints, low construction materials, unskilled construction workers and low construction quality. Generally URM buildings in Indonesia are made with half-brick couples that should be at least prepared with a pair of bricks. When the earthquake occurred, the walls of the building collapsed suddenly. This is due to the lack of stiffness of the walls so that the walls are more fragile and vulnerable to earthquake. To avoid the risk of severe damage that occurs in the unreinforced masonry building needs an affordable retrofitting method. One of the reinforcement alternatives used in unreinforced masonry building is ferrocement layers, namely the addition of plastering (mortar) layers given wire mesh. This reinforcement system was applied to reinforce masonry buildings without plastering and reinforcement, as well as to build new houses without structural elements such as columns and practical beams. To know the effect of the addition of ferrocement layers as a reinforcement in a red brick wall of unreinforced masonry building/ URM, the authors are interested in conducting an experimental study on an URM building using ferrocement layers. Two models of specimens were constructed using masonry walls without structural elements / URM with each size (90x90x110) cm. The first model was a URM building with a plaster without using a wire mesh, while a second model of a brick-walled house was strengthened with additional ferrocement layers throughout the wall surface. Both specimens were

tested on a vibration table (304 x 190) cm² which was loaded with the 2009 Padang earthquake. The test results show that the specimen using ferrocement layers able to withstand the working load, especially the large earthquake load without damage. The addition of the wire mesh to the plastering mortar layer can improve the performance of URM buildings where wiremesh has ductile properties that compensate for the brittle properties of bricks and plastering.

Keywords: Earthquake, Unreinforced Masonry Building (URM), Strengthening, Ferrocement Layers

