

STUDY TENTANG PERILAKU RUMAH SEDERHANA TEMBOKAN BATAKO YANG DIPERKUAT SECARA PARSIAL MENGGUNAKAN *FERROCEMENT LAYERS* AKIBAT BEBAN GEMPA

TESIS

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Penyelesaian Studi di Program Studi Magister
Teknik Sipil, Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Andalas*



PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2022

ABSTRAK

Gempa bumi merupakan ancaman yang serius untuk Indonesia, khususnya Sumatera Barat. Dalam periode waktu 2004 sampai dengan 2009 kurang lebih 14 kali gempa bumi dengan skala besar melanda Indonesia. Banyaknya kerusakan yang ditimbulkan akibat gempa bumi khususnya kerusakan bahkan keruntuhan pada rumah – rumah masyarakat, terutama masyarakat golongan ekonomi lemah yang dapat menimbulkan korban jiwa serta kerugian lainnya. Rumah – rumah tersebut dibangun tidak sesuai standar dengan menggunakan batako sebagai material utamanya. Karakteristik batako yang getas dan hampir tidak memiliki daktilitas tentunya sangat berbahaya saat terjadi gempa yang dapat menyebabkan keruntuhan secara tiba – tiba. Dalam upaya mitigasi bencana sekaligusantisipasi terhadap gempa yang akan datang suatu metoda perkuatan yang mudah dikerjakan dan murah bagi masyarakat kalangan ekonomi lemah dikembangkan. Salah satunya adalah perkuatan parsial pada salah satu ruangan yang ada di dalam rumah dengan metoda ferrocement layers. Studi eksperimental pada rumah tembokan batako dilakukan dengan membuat spesimen rumah model batako dengan skala 1 : 4 dari ukuran aslinya. Rumah model berukuran 150 cm x 150 cm yang terdiri dari satu ruang tamu dan dua ruang kamar tidur. Perkuatan dilakukan pada salah satu ruangan kamar tidur dengan memperkuat sudut – sudut ruangan atau bagian – bagian sisi yang dianggap elemen struktur. Specimen rumah model diuji di atas meja getar dengan lima variasi percepatan gempa untuk mengetahui perilaku dan pola keruntuhan dari rumah model. Untuk memvalidasi hasil pengujian eksperimental dan mengetahui perilaku secara numerik dilakukan analisis dengan menggunakan perangkat lunak komputer ETABS 2016. Hasil dari pengujian menunjukkan bahwa spesiemen tidak mengalami kerusakan atau keretakan pada percepatan gempa 0,3 g. Spesimen mengalami retak kecil pada dinding yang tidak diberikan perkuatan pada percepatan gempa 0,6 g. Pada percepatan gempa 1,0 g keretakan bertambah pada dinding yang tidak diberikan perkuatan, pada dinding yang diberikan perkuatan tidak mengalami kerusakan ataupun keretakan. Pada percepatan 1,5 g dinding specimen yang tidak diberikan perkuatan mengalami keruntuhan awal dan hampir seluruh dinding yang tidak diberikan perkuatan mengalami retak. Pada percepatan gempa 1,5 g dipercobaan yang kedua sebagian besar dinding yang tidak diberikan perkuatan mengalami keruntuhan, sedangkan dinding kamar tidur yang diberikan perkuatan secara parsial pada sudut-sudut ruangan hanya mengalami retak kecil pada daerah bukaan pintu tanpa menyebabkan keruntuhan.

Kata Kunci : Gempa Bumi, Rumah Tembokan, Batako, Mitigasi Bencana, Ferrocement Layers.

ABSTRACT

Earthquakes are a serious threat to Indonesia, especially West Sumatra. In the period from 2004 to 2009 approximately 14 large-scale earthquakes hit Indonesia. The amount of damage caused by the earthquake, especially damage and even the collapse of people's homes, especially people from the economically weak community which can cause casualties and other losses. The houses were not built according to standards using hollow brick as the main material. The characteristics of hollow brick that are brittle and have almost no ductility are of course very dangerous to earthquake loads that can cause sudden collapse. In an effort to mitigate disaster as well as to anticipate the upcoming earthquake, a retrofitting method that is easy to do and inexpensive for the economically weak community was developed. One of them is partial reinforcement with the method of ferrocement layers against hollow brick houses. Experimental studies on hollow brick houses were carried out by making a specimen of the hollow brick model house with a scale of 1: 4 from its original size. Model house measuring 150 cm x 150 cm consisting of one living room and two bedrooms. Reinforcement is carried out in one of the bedrooms by strengthening the corners of the room or parts of the sides that are considered structural elements. The model house specimen was tested on a vibrating table with five variations of earthquake acceleration to determine the behavior and failure pattern of the model house. To validate the experimental test results and determine the behavior numerically, an analysis was carried out using the computer software ETABS 2016. The results of the test showed that the specimen did not suffer any damage or cracks at an earthquake acceleration of 0.3 g. The specimen experienced small cracks in the unreinforced wall at an earthquake acceleration of 0.6 g. At an earthquake acceleration of 1.0 g, cracks increase in the unreinforced wall, the reinforced wall does not suffer damage or cracks. At an acceleration of 1.5 g, the unreinforced specimen wall experienced initial failure and almost all of the unreinforced wall cracked. In the 1.5 g earthquake acceleration in the second experiment, most of the walls that were not given reinforcement collapsed, while the bedroom walls which were partially reinforced at the corners of the room only experienced small cracks in the door opening area without causing a collapse.

Keywords: Earthquake, hollow Brick Wall House, Disaster Mitigation, Ferrocement Layers.