

**STUDI EKSPERIMENTAL MENGENAI PERILAKU RUMAH  
AMAN GEMPA UNIVERSITAS ANDALAS (RAG UNAND)  
TEMBOKAN BATA MERAH DENGAN PERKUATAN  
LAPISAN FEROSEMEN TERHADAP BEBAN GEMPA  
MELALUI PENGUJIAN MEJA GETAR**

**TUGAS AKHIR**

**Oleh:**

**MUHAMMAD ARISMAN**  
**NIM: 2010922027**



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL  
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG  
2025**

**STUDI EKSPERIMENTAL MENGENAI PERILAKU RUMAH  
AMAN GEMPA UNIVERSITAS ANDALAS (RAG UNAND)  
TEMBOKAN BATA MERAH DENGAN PERKUATAN  
LAPISAN FEROSEMEN TERHADAP BEBAN GEMPA  
MELALUI PENGUJIAN MEJA GETAR**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan  
Program Strata-1 pada Departemen Teknik Sipil,  
Fakultas Teknik, Universitas Andalas

**Oleh:**

**MUHAMMAD ARISMAN**  
**NIM: 2010922027**

**Pembimbing:**

**Prof. Dr. Eng. Fauzan, S.T., M.Sc. Eng.**



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL  
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG  
2025**

# LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Program Studi Sarjana Teknik Sipil  
Departemen Teknik Sipil - Fakultas Teknik  
Universitas Andalas

## STUDI EKSPERIMENTAL MENGENAI PERILAKU RUMAH AMAN GEMPA UNIVERSITAS ANDALAS (RAG UNAND) TEMBOKAN BATA MERAH DENGAN PERKUATAN LAPISAN FEROSEMEN TERHADAP BEBAN GEMPA MELALUI PENGUJIAN MEJA GETAR



Oleh:

Nama : MUHAMMAD ARISMAN

NIM : 2010922027

Pembimbing Utama:

Prof. Dr. Eng. Fauzan, S.T., M.Sc. Eng.

NIP. 197406121998021002

Diketahui,

Ketua Departemen Teknik Sipil,

Ir. Sabril Haris HG, S.T., M.T., Ph.D.

NIP. 197610012000121003

## LEMBAR BERITA ACARA SIDANG TUGAS AKHIR

Program Studi Sarjana Teknik Sipil  
Departemen Teknik Sipil - Fakultas Teknik  
Universitas Andalas

Pada hari ini, Kamis 23 Januari 2025 telah dilaksanakan Sidang Tugas Akhir untuk mahasiswa:

Nama : MUHAMMAD ARISMAN

NIM : 2010922027

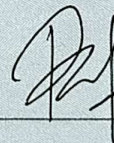
Judul : STUDI EKSPERIMENTAL MENGENAI PERILAKU RUMAH AMAN GEMPA UNIVERSITAS ANDALAS (RAG UNAND) TEMBOKAN BATA MERAH DENGAN PERKUATAN LAPISAN FEROSEMEN TERHADAP BEBAN GEMPA MELALUI PENGUJIAN MEJA GETAR

### Tim Penguji:

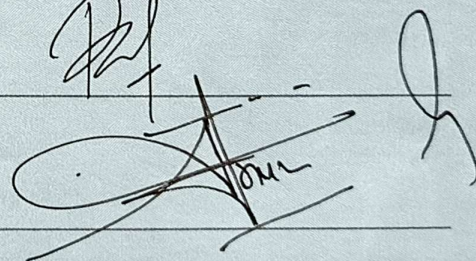
Ketua : Ir. Hendra Gunawan, M.T.



Anggota : Ir. Ridho Aidil Fitrah, S.T., M.T.



Prof. Dr. Eng. Fauzan, S.T., M.Sc. Eng.



## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : **Muhammad Arisman**  
Tempat, Tanggal Lahir : **Padang Harapan, 16-07-2002**  
NIM : **2010922027**  
Alamat : **Jl. Kapuih, Limau Manis, Kec. Pauh, Padang**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa SKRIPSI yang berjudul :

**Studi Eksperimental Mengenai Perilaku Rumah Aman Gempa Universitas Andalas (RAG UNAND) Tembokan Bata Merah Dengan Perkuatan Lapisan Fero semen Terhadap Beban Gempa Melalui Pengujian Meja Getar**

yang saya tulis adalah benar-benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan plagiat atau saduran dari Skripsi orang lain.

Apabila dikemudian hari ternyata pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademis yang berlaku (dicabutnya predikat kelulusan dan gelar kesarjanaannya).

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Padang, 23-01-2025

Yang membuat pernyataan,

Muhammad Arisman  
NIM:2010922027

## ABSTRAK

Gempa bumi merupakan fenomena bergetarnya bumi dikarenakan adanya kegiatan pelepasan energi dari dalam perut bumi secara mendadak yang menimbulkan gelombang seismic dengan tanda-tanda berupa patahan lapisan batuan pada kerak bumi. Geografis Indonesia yang terletak di kawasan Ring of Fire, menjadikan Indonesia sebagai salah satu negara yang paling rawan terhadap bencana gempa bumi. Sebagian besar rumah masyarakat di Indonesia dibangun dengan sekat dinding menggunakan material bata merah tanpa besi tulangan atau disebut rumah Unreinforced Masonry (URM). Peneliti telah melakukan inovasi rumah aman gempa (RAG UNAND) tembokan bata merah dengan metode perkuatan lapisan ferosemen berupa penambahan lapisan jaring kawat anyam galvanis yang terletak di dalam plesteran dinding. Inovasi RAG UNAND tembokan bata merah dengan sistem struktur menggunakan lapisan ferosemen sebagai alternatif perkuatan bangunan rumah URM yang pada dasarnya tidak memiliki perkuatan struktur kolom dan balok beton bertulang. Oleh karena itu, perlu dilakukan studi eksperimental rumah aman gempa RAG UNAND tembokan bata merah yang telah diskalakan empat kali lebih kecil dari ukuran rumah dengan skala 1:1 yang diperkuat dengan menambahkan lapisan ferosemen pada daerah kritis dinding rumah yaitu pada pertemuan antar dinding serta pada bukaan pintu dan jendela. Pada studi eksperimen ini spesimen RAG UNAND tembokan bata merah diuji menggunakan meja getar yang diberi beban gempa yang mensimulasikan percepatan gempa sebesar (0,3; 0,6; 1,0; dan 1,5)g dan analisis numerik untuk memvalidasi hasil uji eksperimental. Berdasarkan hasil pengujian eksperimen, tidak ada keretakan dinding pada percepatan gempa (0,3; 0,6; dan 1,0) g dan pada percepatan 1,5 g diperoleh bentuk pola retak dinding bagian samping kanan dan belakang spesimen. Hasil pengujian didapatkan tegangan tarik maksimum yang terjadi pada dinding rumah, pada semua variasi percepatan, tidak melebihi kuat tarik batu bata ( $0,8\% \times 3,52 \text{ MPa} = 0,282 \text{ MPa}$ ). Hasil ini menunjukkan bahwa lapisan ferosemen tidak hanya berkontribusi dalam meningkatkan kekuatan dinding, tetapi juga mengurangi tegangan yang terjadi. Hasil penelitian ini disimpulkan bahwa RAG UNAND tembokan bata merah dapat diimplementasikan di kawasan rawan gempa bumi.

**Kata kunci :** Gempa Bumi, Rumah Aman Gempa, Bata Merah, Lapisan Ferosemen, Perkuatan



## ABSTRACT

*Earthquakes are phenomena caused by sudden releases of energy from within the earth, resulting in seismic waves with signs such as fractures in the earth's crust. Indonesia's geographical location in the Ring of Fire makes it one of the countries most prone to earthquakes. Most residential buildings in Indonesia are constructed with brick walls without reinforced steel, known as Unreinforced Masonry (URM) structures. Researchers have developed an earthquake-resistant house (RAG UNAND) using red brick walls with a reinforcement method involving the addition of a galvanized wire mesh layer within the wall plaster. The RAG UNAND innovation for red brick walls uses a structural system with a ferrocement layer as an alternative reinforcement for URM houses, which inherently lack structural reinforcement in the form of reinforced concrete columns and beams. Therefore, an experimental study of the RAG UNAND earthquake-resistant house with red brick walls, scaled down to one-fourth the size of a full-scale house, was conducted. The house was reinforced by adding a ferrocement layer to critical areas of the walls, such as wall junctions and door and window openings. In this experimental study, the RAG UNAND red brick wall specimens were tested using a shake table subjected to earthquake loads simulating earthquake accelerations of (0.3; 0.6; 1.0; and 1.5)g, along with numerical analysis to validate the experimental test results. Based on the experimental test results, no wall cracks were observed at earthquake accelerations of (0.3; 0.6; and 1.0)g, and at an acceleration of 1.5g, crack patterns were observed on the right and back sides of the specimen. The test results showed that the maximum tensile stress occurring in the house walls, at all acceleration variations, did not exceed the tensile strength of the bricks ( $8\% \times 3.52 \text{ MPa} = 0.282 \text{ MPa}$ ). These results indicate that the ferrocement layer not only contributes to enhancing wall strength but also reduces the stress that occurs. The study concludes that the RAG UNAND red brick wall can be implemented in earthquake-prone areas.*

Keywords : Earthquake, Earthquake Safe House, Red Brick, Ferrocement Layer, Reinforcement

