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

(NUMERICAL STUDY ON MASONRY BUILDING WITH RED BRICK STRENGTHENED WITH FERROCEMENT LAYERS)

TESIS

Diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan

Program Strata-2 pada Program Studi Magister Teknik Sipil

Fakultas Teknik Universitas Andalas

Oleh:

SISKA APRIWELNI

NIM. 1520922012

Pembimbing :

FEBRIN ANAS ISMAIL, Dr. Eng

FAUZAN, Dr. Eng

PROGRAM MAGISTER TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2017

ABSTRAK

Bangunan sederhana (*non-engineered building)* seperti rumah masyarakat banyak yang mengalami kerusakan akibat intensitas gempa pada satu daerah tertentu. Salah satu upaya untuk mengurangi risiko gempa di masa yang akan datang adalah memperkenalkan unsur-unsur ketahanan gempa pada bangunan *non-engineered*. Penelitian yang komprehensif diperlukan untuk menyelidiki kinerja struktur konstruksi *non-engineered* yang diberikan beban gempa. Salah satu cara memperkuat atau membuat rumah tembokan bata tahan gempa adalah dengan memberikan perkuatan *ferrocement layer*. *Ferrocement layer* adalah lapisan plesteran yang terdiri dari mortar dan kawat anyam. Struktur rumah dinding bata yang dilapisi *ferrocement layers* menjadi pilihan yang baik pada konstruksi rumah masyarakat karena mempunyai kapasitas yang besar untuk mehanan beban gempa serta aplikasi pemasangan ferrocement layer cukup efisien dan ekonomis, baik dari material maupun pelaksanaannya. Penelitian eksperimental untuk bangunan rumah tembokan bata telah dilakukan sebelumnya di Jepang dengan menggunakan meja getar (*shacking table test*). Untuk melakukan penelitian lebih mendalam mengenai perilaku rumah tembokan bata dengan ferrocement layer melalui studi eksperimental dapat memakan waktu dan biaya yang cukup mahal.

Hal ini mendasari penulis untuk mengembangkan model elemen hingga untuk melakukan penelitian lebih lanjut tentang perilaku seismik dari rumah dinding bata. Permodelan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah rumah dinding bata merah dengan dan tanpa ferrocement layer. Penelitian ini terdiri dari dua tahap. Tahap pertama adalah menganalisis model numerik menggunakan data eksperimen dari peneliti sebelumnya. Pada tahap ini akan dianalisa dua model rumah dinding bata merah yaitu model rumah dengan bata murni dan model yang diberi perkuatan ferrocement layer. Tahap kedua adalah melalui studi parametrik pada dinding bata merah dengan variasi penempatan ferrocement layer dan mutu mortar.

Hasil analisis numerik pada rumah bata murni dan rumah bata dengan ferrocement layers yang diberikan beban gempa Padang menunjukkan bentuk

kegagalan yang sama dengan hasil eksperimental. Penambahan ferrocement layer pada rumah dinding bata mampu mereduksi tegangan yang terjadi pada bata dari 1,221 MPa menjadi 0,0180 MPa serta mampu mereduksi perpindahan maksimum stuktur rumah dari 12,9477 cm menjadi 0,22 cm.

Hasil studi parametrik dengan parameter penempatan ferrocement layer menunjukkan bahwa penempatan kawat anyam pada corner dinding rumah dan seluruh (full) dinding rumah mampu mereduksi tegangan bata sampai 98.53% dan mereduksi perpindahan struktur rumah hingga 96.05%. Pada studi parametrik dengan variasi kuat tekan mortar, tegangan yang terjadi pada rumah dengan ferrocement layer menggunakan plesteran 1:4 mampu mereduksi tegangan bata hingga 24.23% dan perpindahan struktur rumah berkurang hingga 55.16%.

Dari penelitian ini, rumah dinding bata dengan pemasangan ferrocement layer pada corner dan full dinding rumah bata mampu meningkatkan kinerja seismik rumah dinding bata terutama jika menggunakan mutu plesteran yang baik, yaitu plesteran 1:4, sehingga bisa diaplikasikan untuk memperkuat rumah bata murni eksisting maupun untuk membuat rumah baru tembokan bata tanpa menggunakan elemen struktur seperti kolom dan balok praktis.

Kata kunci: *non engineering building, analisis elemen hinggga, perpindahan, ferrocement layer*

UNIVERSITAS ANDALAS
UNTUK KEDJAJAAN BANGSA