

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Gempa merupakan suatu peristiwa alam yang tidak bisa diprediksi dimana dan kapan terjadinya. Bencana alam ini memiliki efek yang sangat buruk bagi kehidupan. Gempa bisa merusak bangunan dan infrastruktur yang ada, sehingga membahayakan manusia yang ada disekitarnya.

Gempa dahsyat yang melanda Sumatera Barat tanggal 6 Maret 2007 dan 30 September 2009 telah menimbulkan korban manusia dan harta benda. Kerusakan bangunan banyak terjadi pada perumahan penduduk yang memerlukan biaya perbaikan yang besar. Tipe kerusakan akibat gempa Sumatera Barat dapat dibedakan menjadi:

1. Pada komponen Non-Struktural bangunan, yakni kerusakan pada bagian bangunan yang tidak berfungsi menahan beban seperti kerusakan pada dinding, plafon, pintu dan jendela.
2. Kerusakan pada komponen Struktural bangunan, yakni kerusakan pada bagian bangunan yang berfungsi menahan beban seperti kerusakan pada kolom, balok, pelat lantai dan pondasi.

Salah satu bentuk kerusakan pada komponen non-struktural dan struktural bangunan yang terjadi akibat gempa Sumatera Barat ini seperti yang terlihat pada **gambar 1.1**.

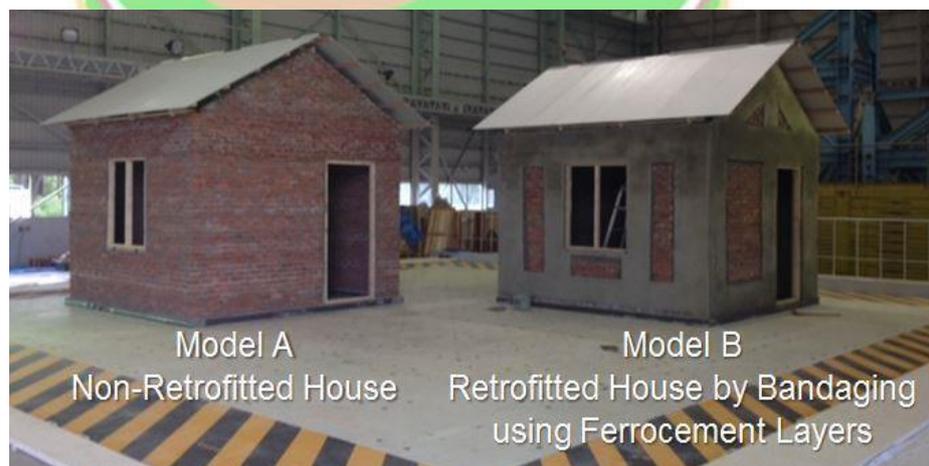


Gambar 1.1 Kerusakan rumah dinding bata akibat gempa bumi

(Sumber: Imai et al, 2014)

Kebanyakan bangunan yang mengalami kerusakan adalah bangunan rakyat yang dibangun secara spontan (*non engineered building*). Bangunan *non-engineered* adalah bangunan rumah tinggal dan bangunan komersil sampai 2 lantai yang dibangun oleh pemilik, menggunakan tukang setempat, menggunakan bahan bangunan yang didapat setempat, tanpa bantuan arsitek maupun ahli struktur. 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* di bawah beban gempa. Penelitian eksperimental tentang performa *non engineered building* terhadap gempa telah dilakukan. Salah satunya pengujian dengan menggunakan shaking table test seperti yang terlihat pada **gambar 1.2**. Teddy Boen memperkenalkan metode perkuatan untuk konstruksi *non-engineered* menggunakan *ferrocement layer* dalam bukunya ‘Cara Memperbaiki Bangunan Sederhana yang Rusak akibat Gempa Bumi’[2]. Untuk menyelidiki lebih detail mengenai perilaku numerik rumah dinding bata (*unreinforcement masonry*) dengan perkuatan *ferrocement layer* dilakukan studi analisa.



Gambar 1.2 Model pada shaking table

(Sumber: Imai et al, 2014)

Studi eksperimental sangat ideal untuk mempelajari perilaku dan kegagalan struktur. Namun, studi eksperimental dapat memakan waktu dan

biaya yang mahal. Selain itu, studi eksperimental juga membutuhkan fasilitas yang memadai, ruang, pengaturan dan setting alat, dan tenaga kerja.

Dalam penelitian ini, analisis perilaku rumah dinding bata dilakukan menggunakan SAP 2000 v11. Hasil yang diperoleh dari analisis dibandingkan dengan hasil tes eksperimental yang dilakukan oleh Imai et al[1]. Selanjutnya studi parametrik juga dilakukan untuk menyelidiki pengaruh penempatan *ferrocement layers* dan mutu mortar terhadap kinerja rumah dinding bata merah.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan utama penelitian ini adalah:

1. Menyelidiki kinerja dan perilaku rumah dinding bata dengan dan tanpa *ferrocement layer* melalui studi analisis dengan beban gempa respon spektrum kota Padang.
2. Membandingkan hasil studi analisis perilaku seismik pada rumah dinding bata dengan dan tanpa *ferrocement layer* dengan hasil studi eksperimental yang telah dilakukan.
3. Menentukan pengaruh variasi penempatan kawat anyam dan mutu mortar terhadap perilaku struktur pada bangunan rumah dinding bata melalui studi parametrik.

1.3. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini dapat bermanfaat untuk mengaplikasikan Metode Elemen Hingga dalam analisa rumah dinding bata, memberikan pemahaman tentang perilaku rumah dinding bata dan memberikan rekomendasi perkuatan yang efektif dan efisien untuk rumah dinding bata.

1.4. Batasan Masalah

Pembatasan masalah diperlukan karena banyaknya masalah dalam suatu analisis. Penelitian ini sebagian besar didasarkan atau mengacu pada penelitian dan studi eksperimental yang telah dilakukan sebelumnya

mengenai studi eksperimental rumah dinding bata. Adapun beberapa batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Program atau software berbasis elemen hingga yang digunakan adalah SAP2000 v11.
2. Model menggunakan elemen *shell – layer*.
3. Studi parameter pada penelitian ini adalah posisi penempatan *ferrocement layer* dan mutu mortar. Penempatan *ferrocement layer* divariasikan pada bagian corner dan full sedangkan mutu mortar divariasikan menjadi mortar 1:6 dan mortar 1:4
4. Beban yang diaplikasikan adalah beban gempa respon spektrum kota Padang dengan jenis tanah keras.
5. Keluaran (output) studi ini berupa distribusi tegangan dan perpindahan struktur yang terjadi akibat pembebanan.

1.5. Sistematika Penulisan

Untuk dapat memperoleh penulisan yang sistematis dan terarah, maka alur penulisan tesis ini akan dibagi dalam lima bab dengan perincian sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan tentang latar belakang, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan dalam penulisan tesis ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan tentang teori-teori dasar mengenai non engineered house, metode elemen hingga, tegangan dan regangan material, dan aplikasi MEH dengan software SAP2000

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisikan langkah-langkah dalam menganalisis rumah dinding bata dengan metode elemen hingga menggunakan software SAP2000

BAB IV PROSEDUR DAN RENCANA KERJA

Berisikan tahapan permodelan struktur menggunakan SAP2000

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisikan distribusi tegangan, dan perpindahan struktur serta perbandingannya dengan data eksperimental. Kemudian pembahasan mengenai pengaruh studi parametrik yang dipilih terhadap kinerja seismik rumah dinding bata

BAB V PENUTUP

Berisikan kesimpulan penelitian dan saran.

