

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Letak geologis Negara Indonesia yang berada pada pertemuan 3 lempeng utama bumi yaitu lempeng Australia, Eurasia, dan Pasifik, menyebabkan gempa bumi sering terjadi. Gempa bumi yang terjadi berdampak pada banyaknya kerusakan pada bangunan. Kerusakan yang cukup parah banyak terjadi pada bangunan rumah tempat tinggal (*non-engineering structure*) bahkan dari kerusakan bangunan yang ada banyak menghilangkan nyawa penghuni bangunan tersebut.

Kota Malang yang terletak di Jawa Timur, Indonesia, dengan jumlah penduduk yang terus meningkat dan tercatat 895.387 orang pada tahun 2017 (Tribunnews.com, 2017) menjadikan Kota Malang menjadi salah satu kota yang cukup padat. Hal ini menyebabkan semakin bertambahnya daerah pemukiman penduduk yang didominasi bangunan tingkat rendah.

Berdasarkan data dari Puskim PU, percepatan batuan dasar setiap daerah di Indonesia berbeda-beda. Pembagian ini didasarkan atas percepatan puncak batuan dasar akibat pengaruh gempa rencana dengan perioda ulang 50 tahun. Kota Malang ditetapkan memiliki percepatan batuan dasar sebesar 0.397 g.

Rusakanya bangunan tingkat rendah akibat gempa lebih banyak terjadi ketimbang bangunan gedung bertingkat tinggi. Tidak terlepas bahwa bangunan tingkat rendah banyak dibangun tanpa memperhitungkan struktur dan material tertentu. Terlebih lagi bahan komposit *masonry* pada bangunan rendah (*low-rise*) menjadi salah satu bahan yang paling sering digunakan, yang terdiri dari mortar dan bata merah. Pada konstruksi dinding yang menyatu antara dinding dengan elemen struktur (*confined masonry*), dinding bekerja sebagai dinding geser saat terjadinya gempa (EERI & IAEE, 2011). Sedangkan kekuatan dinding pasangan bata merah dibatasi oleh kuat tekan bata merahnya (Wisnumurti dkk, 2007).

Berdasarkan penelitian Wisnumurti dkk (2013), bata merah yang tersebar di Kota Malang memiliki karakteristik yang berbeda ketimbang standar yang didapat dari negara barat maupun Indonesia. Modulus elastisitas dinding sangat dipengaruhi kekuatan mortar

berbeda hal dengan referensi negara barat dimana modulus elastisitas dominan dipengaruhi oleh bata merah.

Wisnumurti dkk (2011) dalam jurnalnya menyimpulkan bahwa perilaku dinding bata merah di Jawa Timur dipengaruhi beberapa hal yaitu, ketebalan mortar dan kuat mortar. Kekuatan dinding bata meningkat seiring meningkatnya ketebalan mortar, hasil ini berlawanan pada hasil penelitian di negara maju. Bata lokal dalam penelitiannya menghasilkan struktur dinding kategori mortar kuat.

Bersandar pada penelitian yang ada terdahulu, perlu adanya analisis terhadap tegangan yang terjadi di dinding pasangan bata merah pada bangunan rendah dengan material yang ada di sekitar Kota Malang. Disamping itu, Kota Malang yang merupakan sebuah kota yang cukup sering mengalami gempa yang cukup besar disertai dengan banyaknya penduduk yang menyebabkan banyaknya bangunan rendah dengan dinding pasangan bata merah dirasa tepat untuk dijadikan objek penelitian.

Penelitian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tegangan yang terjadi pada dinding bata merah dengan model rumah yang diambil dari denah yang akan dibangun pada Jalan Ampeldento, Malang, Jawa Timur terhadap kuat gempa yang terjadi sehingga dapat digunakan sebagai referensi pembangunan rumah tempat tinggal di Kota Malang.

1.2 Identifikasi Masalah

Permasalahan yang disebabkan oleh gempa sedemikian banyak terjadi pada dinding pasangan bata merah yang merupakan komponen yang pertama kali terpengaruh bila terjadi kerusakan pada bangunan rendah di Kota Malang. Bangunan rendah dengan pasangan dinding bata merah yang sangat dominan sebagai tempat tinggal di Kota Malang menjadikan hal tersebut krusial dimana sering terjadinya gempa yang cukup besar . Di sisi lain, pembangunan di Kota Malang kian banyak menggunakan pengalaman tanpa perhitungan. Ditambah lagi, kualitas material yang ada di sekitar Kota Malang memiliki karakteristik yang berbeda dari referensi yang ada di peraturan. Untuk mengetahui tegangan pada dinding terhadap gempa di Kota Malang, dilakukan analisis pada contoh bangunan sederhana 1 lantai pada rumah di Kota Malang.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, maka didapatkan rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Berapa tegangan dinding terbesar rumah satu lantai terhadap gempa di Kota Malang?
2. Bagaimana dampak dinding rumah satu lantai dalam menahan gempa di Kota Malang?

1.4 Pembatasan Masalah

Karena luasnya permasalahan dan persepsi yang berbeda-beda, maka dalam penelitian ini diberi batasan masalah sebagai berikut:

1. Denah rumah yang digunakan adalah rumah tinggal 1 lantai bertipe 48/91 yang akan dibangun pada Jalan Ampeldento, Kabupaten Malang, Jawa Timur.
2. Analisis diasumsikan material dinding elastis.
3. Beban angin diabaikan.
4. Karakteristik bahan yang digunakan didasari oleh penelitian terdahulu, diasumsikan sama dengan kondisi terkini.
5. Material diasumsi homogen isotropis.
6. Kondisi tanah diasumsikan tanah keras.
7. Gording pada atap diasumsi kuat menahan beban.
8. Tidak membahas mengenai reaksi kimia dan analisis keekonomisan.

1.5 Tujuan

Kajian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kekuatan dinding dalam menahan gaya geser akibat gempa di Kota Malang. Selain itu, untuk mengetahui secara langsung kemampuan rumah type 48/91 sebagai sampel bangunan tingkat rendah (*low-rise confined masonry building*) dalam menahan gempa di Kota Malang sehingga didapatkan kesimpulan mengenai kemampuan dinding atau bahan komposit batu bata merah dan mortar dalam menahan gempa. Spesifiknya kajian ini bertujuan :

1. Menghitung besar tegangan yang dihasilkan oleh dinding bata merah pada rumah satu lantai akibat gempa di Kota Malang.
2. Mengetahui dampak dinding rumah satu lantai dalam menahan gempa di Kota Malang.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan bisa diambil dari peneliti ini sebagai berikut :

1. Bagi kalangan akademis: memperdalam ilmu pengetahuan mengenai dinding rumah, gempa dan analisis dinamik
2. Bagi praktisi: menjadi sumber informasi dan pertimbangan dalam perancangan suatu bangunan rendah di Kota Malang dalam kapasitasnya menahan gempa