

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bangunan rumah sederhana termasuk bangunan *non-engineered* yang memiliki fungsi penting yaitu sebagai tempat hunian manusia. Bangunan ini seringkali dirancang dengan perhitungan seadanya, bahkan material yang digunakan tidak sesuai standar.

Perencanaan suatu struktur bangunan rumah sederhana seharusnya memperhatikan terkait pembebanan dan pemberian beban gempa terhadap bangunan tersebut. Hal itu dilakukan agar terbentuk bangunan yang baik dan juga mampu memperhatikan aspek keselamatan manusia di dalamnya. Keselamatan suatu bangunan salah satunya diukur dari kekuatan struktur dalam menerima beban-beban yang bekerja terhadap bangunan tersebut.

Beban gempa merupakan pembebanan yang kritis dan membahayakan struktur. Akibat gempa bumi yang terjadi, struktur akan merespon terhadap gaya yang bekerja padanya sesuai dengan kekakuan struktur tersebut hingga mencapai keruntuhannya. Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki intensitas gempa yang cukup tinggi. Oleh sebab itu, banyak para perencana yang akrab dengan konsep rumah sederhana yang memperhatikan elemen struktural yaitu balok dan kolom maupun non-struktural yaitu dinding.

Balok adalah bagian struktural sebuah bangunan yang kaku dan dirancang untuk menanggung dan mentransfer beban menuju elemen-elemen kolom penopang sedangkan kolom adalah batang tekan vertikal dari rangka struktur yang memikul beban dari balok. Setiap balok dan kolom, satu sama lainnya harus saling mengikat. Elemen non-struktural yang harus direncanakan dan diperhitungkan yaitu dinding. Dinding berfungsi sebagai penyekat dan membantu menahan sebagian atau keseluruhan beban dari struktur pada bangunan.

Keruntuhan balok, kolom, maupun dinding apabila terjadi gempa bumi tentunya akan mengancam keselamatan manusia di dalamnya. Sehingga tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kerentanan bangunan rumah sederhana yang meliputi kekakuan geser bangunan, percepatan apabila terjadi gempa bumi, dan defleksi dinding apabila diberi beban.

Pemodelan dilakukan menggunakan *software* STERA FEM dan STERA 3D. STERA FEM digunakan untuk menganalisis dinding. Pemodelan dilakukan menggunakan tiga tipe dinding, yaitu dinding penuh, dinding dengan bukaan pintu, dan dinding dengan bukaan pintu dan jendela. Sedangkan STERA 3D digunakan untuk menganalisis balok dan kolom. Pemodelan dilakukan pada penampang persegi dan penampang bentuk L lengkap dengan balok dan dinding. Hasil dari pemodelan ini yaitu kerentanan bangunan dan bagian bangunan yang lebih dahulu runtuh apabila terjadi gempa bumi.

Manfaat dari penelitian ini yaitu memberikan informasi dan gambaran mengenai kekakuan balok, kolom, dan dinding apabila terjadi gempa bumi, mengetahui percepatan gempa bumi, dan defleksi dinding apabila diberi beban agar perencanaan bangunan rumah sederhana lebih diperhatikan lagi.

1.2. Rumusan Masalah

Non-engineered building rentan terhadap gempa bumi, diantaranya pada elemen struktur maupun non-struktural bangunan. Oleh karena itu, rumusan masalah dilakukannya penelitian ini yaitu sebagai berikut ini.

1. Bagaimana perbandingan kekakuan geser bangunan rumah sederhana dengan penampang persegi dan penampang bentuk L apabila terjadi gempa bumi?
2. Bagaimana percepatan gempa terhadap bangunan rumah sederhana?
3. Bagaimana perbandingan defleksi dan pola keruntuhan antara tiga tipe dinding dengan beban yang bervariasi?

1.3. Lingkup Penelitian

Lingkup penelitian dilakukan untuk mempersempit cakupan permasalahan dan memperjelas aspek-aspek yang digunakan dalam melakukan perancangan. Adapun lingkup penelitian pada tugas akhir ini yaitu sebagai berikut ini.

1. Bangunan yang dimodelkan adalah *non-engineered building* satu lantai dengan luas bangunan 36 m² menggunakan penampang bentuk persegi dan penampang bentuk L.
2. Struktur bangunan yang ditinjau yaitu balok, kolom, dan dinding.
3. Pemodelan struktur menggunakan *software* STERA FEM untuk menganalisis dinding dan *software* STERA 3D untuk menganalisis balok dan kolom.

4. Pemodelan dinding menggunakan tipe dinding penuh, dinding dengan bukaan pintu, dan dinding dengan bukaan pintu dan jendela.
5. Aspek yang ditinjau meliputi kekakuan geser bangunan, percepatan gempa, dan defleksi dinding.
6. Pembebanan yang dianalisis dalam penelitian ini meliputi beban mati dan beban gempa.
7. Beban gempa menggunakan metode *Time History*.
8. Jarak titik pusat gempa terhadap bangunan yaitu 30 km.

1.4. Tujuan Penelitian

Melakukan penelitian terhadap sesuatu memiliki beberapa tujuan. Tujuan diadakannya penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. membandingkan kekakuan geser bangunan rumah sederhana dengan penampang persegi dan penampang bentuk L apabila terjadi gempa bumi,
2. memperoleh percepatan gempa terhadap bangunan rumah sederhana, dan
3. membandingkan defleksi dan pola keruntuhan antara tiga tipe dinding dengan beban yang bervariasi.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat melakukan penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. memberikan informasi dan gambaran mengenai kekakuan geser bangunan rumah sederhana dengan penampang persegi dan penampang bentuk L apabila terjadi gempa bumi,
2. mengetahui dan memperoleh percepatan gempa terhadap bangunan rumah sederhana, dan
3. memberikan informasi dan gambaran mengenai defleksi dan pola keruntuhan dinding yang meliputi dinding penuh, dinding dengan pintu, dan dinding dengan pintu dan jendela dengan beban yang bervariasi.