

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki gunung aktif ketiga terbanyak didunia setelah Amerika dan Rusia dikarenakan letaknya yang tepat berada di pertemuan 3 lempeng tektonik utama yaitu Lempeng Indo-Australia, Lempeng Eurasia, dan Lempeng pasifik. Dikarenakan letaknya yang berada pada *Ring of Fire* membuat Indonesia memiliki resiko gempa yang cukup tinggi. Hal tersebut didukung oleh data yang diperoleh dari pusat pencatatan gempa nasional dalam waktu satu tahun. Terjadinya gempa tidak bisa dihindari namun, kegagalan gempa yang terjadi dapat diminimalisir dengan penguatan atau adaptasi struktur agar tidak terjadi kegagalan yang dapat menyebabkan kerusakan lingkungan maupun menelan korban jiwa.

Meningkatnya jumlah penduduk di Indonesia dari tahun ke tahun sedangkan lahan yang semakin terbatas membuat jumlah gedung bertingkat semakin bertambah. Tak kerap banyak gedung yang memiliki ukuran yang sangat tinggi (>15 lantai) dan memiliki jarak antar gedung yang tidak jauh (<100 meter). Hal ini membuat ketertarikan penulis dalam menganalisa perilaku dan mengantisipasi dampak kegeagalan dalam pembuatan gedung tersebut terhadap gedung disekitarnya, karena kegagalan-kegagalan bangunan bukan hanya terjadi karena kegagalan pada bangunan tersebut, namun dapat disebabkan oleh lingkungan seperti efek *pounding* (tabrakan antar gedung), efek ledakan (bangunan di sekitarnya melalui kegagalan) dan lain sebagainya.

Dengan memanfaatkan kelemahan-kelemahan tersebut menimbulkan keinginan penulis untuk memperkuat struktur tersebut dengan menggunakan *Huge Square-Hollow Bracing* yang dipasang antar gedung. Kegunaan dari struktur tersebut sebagai pengaku *bracing* yang dipasang pada bagian kolom dan juga sebagai fasilitas penyebrangan gedung seperti *skybridge*, hanya saja pada bagian *hollow* dapat digunakan escalator yang tidak hanya berpindah gedung ke level yang sama namun dapat digunakan untuk

berpindah ke level yang berbeda. Metoda yang digunakan pada struktur ini adalah perbandingan perilaku struktur antara gedung A & B yang dipasang *Huge Square-Hollow Bracing* dan tidak dan dalam pembebanan gempanya adalah *Leveling Time History*, yaitu dengan meningkatkan *Aog* atau *Peak Ground Activity Time History* secara bertahap hingga terjadi kegagalan struktur secara keseluruhan.

1.2. Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menganalisa perbandingan gedung A dan gedung B dengan menggunakan *Huge Square-Hollow Bracing* dan tanpa menggunakan *Huge Square-Hollow Bracing*

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisa perilaku struktur bangunan yang menggunakan *Huge Square-Hollow Bracing* antar gedung dan tanpa menggunakan *Huge Square-Hollow Bracing*
2. Menentukan bagian struktur mana yang terlebih dahulu mengalami kegagalan bila diberikan beban *nonlinier time history*
3. Menentukan beban maksimum gempa nonlinier yang dapat ditahan struktur

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang serta maksud dari penelitian ini, maka timbul permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana perilaku struktur beton bertulang dengan adanya beban TH pada studi kasus gedung yang menggunakan *Huge Square-Hollow Bracing* antar gedung dan tanpa menggunakan *Huge Square-Hollow Bracing*?
2. Bagian struktur manakah yang terlebih dahulu mengalami kegagalan bila diberikan beban nonlinier TH?
3. Berapa beban maksimum gempa nonlinier yang dapat ditahan struktur gedung?

1.4. Batasan Masalah

1. Struktur yang akan dianalisis adalah bangunan beton bertingkat yang berjumlah 20 lantai dimana lantai 1 sampai 13 memiliki luasan sebesar 900 m² sedangkan lantai 14 sampai 20 memiliki luasan sebesar 400 m²
2. Model yang akan dianalisis berjumlah 2 gedung yaitu gedung A (struktur dengan *Huge Square-Hollow Bracing*) dan B (struktur tanpa *Huge Square-Hollow Bracing*)
3. Analisis gaya gempa yang digunakan adalah analisis gempa dinamis dengan respon spektrum gempa berdasarkan peta hazard gempa di Indonesia tahun 2017 untuk kota Bandar Lampung
4. Analisis permodelan yang akan dilakukan menggunakan software analisa struktur
5. Konektor yang digunakan pada *Huge Square-Hollow Bracing* adalah jepit (tidak diizinkan berotasi dan bertranslasi).
6. Peraturan-peraturan yang digunakan:
 1. Tata cara perhitungan struktur beton SNI 2847-2013
 2. Spesifikasi untuk bangunan gedung baja struktural SNI 1729-2015
 3. Tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non gedung SNI 1726-2012
 4. Beban minimum untuk perancangan bangunan gedung dan struktur lain SNI 1727-2013
 5. Peta hazard gempa Indonesia 2017

1.5 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab I berisi tentang pemaparan latar belakang penelitian, tujuan penelitian, perumusan masalah, batasan masalah penelitian dan sistem penulisan laporan.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab II berisikan teori dan peraturan yang digunakan pada penelitian tugas akhir.

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab III berisi tentang informasi tahapan penelitian yang telah dilakukan

4. BAB IV ANALISIS PROYEK

Pada bab IV berisikan data dan pembahasan dari analisis *displacement* dan respon struktur dari tugas akhir.

5. BAB V KESIMPULAN

Pada bab V berisikan kesimpulan dari pembahasan penelitian yang telah dilakukan.