

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bencana alam adalah suatu peristiwa yang disebabkan oleh alam dan mengakibatkan dampak besar bagi populasi manusia. Peristiwa alam ini bisa terjadi kapan saja, dimana saja dan dalam kurun waktu yang tidak terduga. Peristiwa alam dapat berupa banjir, letusan gunung berapi, gempa bumi, tsunami, kekeringan, tanah longsor dan wabah penyakit.

Gempa bumi merupakan salah satu fenomena alam yang sering melanda Indonesia. Hal ini disebabkan karena letak geografis Indonesia yang berada diantara tiga lempeng tektonik besar di dunia yaitu lempeng Indo-Australia, lempeng Eurasia dan lempeng Pasifik. Lempeng-lempeng tektonik ini terus bergerak satu sama lain sampai pada suatu saat akan terjadi tumbukan maupun pergeseran antar lempeng tektonik tersebut. Pergeseran lempeng-lempeng tektonik secara mendadak tersebut akan menciptakan gelombang seismik yang disebut gempa bumi tektonik. Gempa bumi tektonik mempunyai kekuatan dari yang sangat kecil hingga yang sangat besar. Dalam beberapa kasus, gempa bumi jenis ini tidak sedikit menimbulkan kerusakan yang cukup parah bahkan memakan korban jiwa. Wilayah Indonesia berada pada jalur gempa Pasifik (*Circum Pasific Earthquake Belt*) dan jalur gempa Asia (*Trans Asiatic Earthquake Belt*) sehingga peluang terjadinya gempa bumi sangatlah tinggi.

Menurut peta zonasi gempa Indonesia tahun 2017, Kota Padang terletak di daerah dengan potensi gempa yang tinggi. Potensi kerusakan bangunan akibat gempa bumi cukuplah tinggi. Salah satu contoh ialah

kerusakan bangunan Plaza Andalas akibat gempa berkekuatan 7,6 SR pada 30 September 2009 lalu.



Gambar 1.1 Kondisi Plaza Andalas Akibat Gempa 30 September 2009
(Sumber : <http://rvsdi.com/gempa-bumi-memporak-porandakan-padang-dan-pariaman.php>)

Dengan adanya potensi gempa bumi yang tinggi, maka pada perencanaan struktur khususnya struktur bangunan beton bertulang harus didesain dengan mempertimbangkan pengaruh beban gempa terhadap struktur tersebut sehingga bangunan dapat digunakan dengan nyaman dan aman. Besarnya gaya gempa yang diterima struktur dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah karakteristik struktur bangunan antara lain yaitu beban yang bekerja, bentuk bangunan, massa bangunan, kekakuan dan lain-lain.

Pengaruh gempa bumi terhadap struktur bangunan dianalisis untuk mengetahui karakteristik gerakan gempa bumi dan karakteristik dinamik pada struktur dengan mempertimbangkan spektrum gempa bumi

serta perilaku nonlinear dari struktur. Suatu bangunan mempunyai tingkat kinerja (*performance level*) tertentu saat dikenai beban gempa.

Metode analisis beban dorong (*pushover*) merupakan salah satu komponen *performance based design* yang dapat dijadikan sarana untuk mengetahui kapasitas suatu struktur. *Pushover analysis* adalah suatu analisa beban statik nonlinear dimana pengaruh gempa rencana terhadap struktur gedung dianggap sebagai beban-beban statik yang menangkap pada pusat massa masing-masing lantai, yang nilainya ditingkatkan secara berangsur-angsur sampai suatu target perpindahan tercapai atau sampai struktur mengalami keruntuhan. Proses analisisnya akan menunjukkan mekanisme terjadinya pelepasan sendi (*sendi plastis*) pada elemen-elemen struktur. Pada proses *pushover*, struktur didorong sampai mengalami leleh di satu titik atau lebih lokasi pada struktur tersebut. Kurva kapasitas akan memperlihatkan suatu kondisi linear sebelum mencapai leleh dan selanjutnya berperilaku nonlinear.

Dalam studi ini, bangunan Gedung Mahkota Majolelo Sati Boutique Hotel akan dianalisis menggunakan analisa beban dorong (*pushover*). Hotel ini merupakan salah satu bangunan hotel delapan lantai yang akan segera dibangun di pusat Kota Padang.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini ialah :

1. Mengetahui taraf kinerja struktur bangunan Gedung Mahkota Majolelo Sati Boutique Hotel.
2. Menentukan kurva kapasitas (*capacity curve*).

3. Menganalisa skema kelelahan (distribusi sendi plastis) yang terjadi akibat pengaruh beban gempa.
4. Mengetahui pola keruntuhan bangunan sehingga dapat diketahui joint-joint yang mengalami kerusakan.

Manfaat dari penelitian ini ialah :

1. Memberikan informasi kepada masyarakat mengenai titik-titik di dalam bangunan yang rawan mengalami keruntuhan ketika terjadi gempa, sehingga diharapkan masyarakat mampu mencari tempat berlindung yang lebih baik.
2. Menjadi rujukan atau acuan dalam perencanaan perbaikan, penguatan dan rehabilitasi struktur.
3. Memberikan wawasan baru dalam menilai kinerja struktur dalam menahan beban lateral khususnya beban gempa.

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah dan tidak meluas, maka batasan masalah dari penelitian ini ialah :

1. Bangunan yang diteliti adalah Gedung Mahkota Majolelo Sati Boutique Hotel.
2. Data struktur gedung berupa dimensi dan mutu bahan sesuai dengan gambar rencana yang telah diperoleh.
3. Jenis beban yang digunakan dalam meninjau perilaku struktur adalah beban gravitasi dan beban lateral. Beban gravitasi berupa beban mati dan beban hidup sedangkan beban lateral yang ditinjau adalah beban gempa.

4. Pondasi dimodelkan dengan tumpuan jepit.
5. Analisis nonlinear *pushover* (beban dorong) menggunakan software *ETABS Ultimate 18.1.1*.
6. Penentuan titik kinerja struktur (*performance point*) menggunakan metode *FEMA 440 Equivalent Linearization*.
7. Penentuan taraf kinerja struktur (*performance level*) sesuai dengan dokumen ATC-40.
8. Pedoman-pedoman yang digunakan sebagai acuan adalah :
 - Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan (SNI 2847 : 2019).
 - Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain (SNI 1727 : 2013)
 - Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung (SNI 1726 : 2019).
 - *Improvement of Nonlinear Static Seismic Analysis Procedures* (FEMA-440).
 - *Seismic Evaluation and Retrofit of Concrete Buildings Volume 1* (ATC-40).

